

Muuttuvan laitekannan hallinta – BYOD ja tietotekniikan kuluttajistuminen media-alan yrityksessä

Sari Avikainen

Tekijä tai tekijät Sari Avikainen	Ryhmätunnus tai aloitusvuosi 2011
Raportin nimi Muuttuvan laitekannan hallinta – BYOD ja tietotekniikan kuluttajistuminen media-alan yrityksessä	Sivu- ja liitesivumäärä 44 + 5
Opettajat tai ohjaajat Titta Ahlberg	
<p>Maailmalla yleistynyt tietotekniikan kuluttajistuminen, jota kutsutaan myös BYOD-trendiksi, on rantautumassa myös Suomeen. Työntekijä voi tuoda oman laitteensa työkäyttöön tai yritys ostaa työntekijälle hänen valitsemansa laitteen. Mediayrityksessä sen rooli on korostunut, sillä lukemisen evoluutio siirtää koko ajan lukijoita digitaalisen median piiriin.</p> <p>Työssä pyrittiin kartoittamaan yritykselle eri hallintavaihtoehtoja ylläpitää kirjavaa laitekantaa. Laitekantaa ei haluttu rajata, vaan etsiä vaihtoehto, joka tukee mahdollisimman laajaa laitevalikoimaa.</p> <p>BYOD-trendistä on sekä hyötyä, että haittaa yritykselle. Suurin haaste on löytää sopiva hallintaratkaisu. Suurin hyöty ilmenee työntekijän tyytyväisyydessä laitteisiinsa ja sitä kautta tuloksellisuudessa sekä IT kulujen alenemisena mm. laitekustannuksissa ja tukikuluissa.</p> <p>Työssä kuvailtiin lyhyesti yleisimmät käyttöjärjestelmät tietokoneissa ja mobiililaitteissa.</p> <p>Mobiililaitteita hallitaan yleisesti joko ActiveSync- tai MDM-protokollan avulla. palveluntarjoajia on useita. Myös muita hallintavaihtoehtoja on olemassa, mutta niistä osaa ei voi käyttää kuin tietokoneille.</p> <p>Muutos kirjavampaan laitekantaan pitää hoitaa hallitusti.</p> <p>Tällä hetkellä ei löydy yhtä sopivaa hallintaohjelmistoa, joten tuloksiin kirjattiin ehdotus useamman eri vaihtoehdon käyttämisestä. Tulevaisuudessa on mahdollista käyttää yhtä ohjelmistoa kaikkien laitteiden hallintaan, sillä ohjelmistot kehittyvät koko ajan.</p>	
Asiasanat BYOD (Bring Your Own Device), tietotekniikan kuluttajistuminen, laitehallinta, älypuhelin, mobiililaitteet	

Degree Programme of Business Information Technology

Authors Sari Avikainen	Group or year of entry 2011
The title of thesis The consumerization of IT in a media company (the BYOD trend): managing the changing corporate assets	Number of pages and appendices 44 + 5
Supervisor(s) Titta Ahlberg	
<p>Consumerization of information technology, also known as the Bring Your Own Device (BYOD) trend, has become more and more common in the world and is now arriving in Finland. It means that employees may bring their own equipment to use at work or a company can buy, to employees, a device of their choice. In a media company, the role of BYOD has increased as the evolution of reading is directing readers towards digital media.</p> <p>The purpose of this thesis was to identify management options for the company to maintain a heterogeneous population of equipment. The policy of equipment variation is not desired to be limited, but to look for alternatives supporting the widest range of equipment. In addition, the thesis described briefly the most common operating systems on computers and mobile devices.</p> <p>According to the thesis, the BYOD trend has its benefits but also challenges. The biggest challenge is to find a suitable management solution. The greatest benefit is the employees' satisfaction with their devices, and thus the effectiveness, as well as a decrease in IT costs due to the decrease in the numbers of equipment and support tasks.</p> <p>The thesis indicated that mobile devices are generally controlled either with ActiveSync or MDM protocols. There are several service providers that offer MDM solutions. Other management options exist, but they can only be used on computers.</p> <p>The thesis concludes that the change to a more variable device environment is to be handled in a controlled manner. Since there is currently no equally suitable management software, the thesis includes proposals for the use of more than one option. In the future, it is possible to use the same managing software for all devices because programs are evolving constantly.</p>	
Key words BYOD (Bring Your Own Device), Consumerization of IT, asset management, smartphone, mobile assets	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimusongelma ja lähtökohdat opinnäytetyölle	1
2	Muuttuva laitekanta ja tietotekniikan kuluttajistuminen	4
2.1	Muuttuvan laitekannan ongelmat.....	9
2.2	Tietotekniikan kuluttajistumisen hyödyt	12
3	Yrityksen työntekijöiden tarpeet	15
3.1	Erilaiset työtehtävät.....	15
3.1.1	Myyjä (Digimyyjä).....	15
3.1.2	Taloushallinto ja HR	15
3.1.3	Markkinointi ja tutkimus	16
3.1.4	Palvelupiste (Contact Center)	16
3.1.5	Järjestelmäpalvelut.....	16
3.2	Resurssitarpeet.....	18
4	Eri käyttöjärjestelmät yritysmaailmassa	21
4.1	Windows (PC).....	21
4.2	Linux	22
4.3	Apple Mac OS	22
4.4	Windows Phone 7	23
4.5	Android.....	23
4.6	Apple iOS.....	24
5	Hallintatekniikat ja –protokollat.....	25
5.1	MDM – Mobile Device Management	26
5.2	Group Policy Management	29
5.3	Exchange ActiveSync	29
5.4	Sybase Afaria.....	30
5.5	Microsoft Intune	31
5.6	Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM)	32
5.7	Spiceworks.....	32
5.8	Apple iPhone Configuration Utility.....	33
5.9	Microsoft Access-tietokanta laitehallinnassa	33

6 Johtopäätökset.....	34
6.1 Hallittu muutos.....	34
6.2 Hallintamenetelmän valinta.....	34
6.3 Laitevalikoiman laajuus.....	35
6.4 Laitekokoonpanot.....	36
7 Jatkotutkimuskohteita.....	39
Lähteet.....	40
Liitteet.....	45
Liite 1. Laitteet.....	45
Liite 2. Sybase Afaria käyttöohje (salainen)	46
Liite 3. Gartnerin Magic Quadrant for Mobile Device Management Software analyysin arviointikriteerit	47

1 Johdanto

Nykypäivän toimistotyöntekijä haluaa olla kehityksen kärjessä ja käyttää työssään laitteita, jotka ovat trendikkäitä ja ajan tasalla. Jos kotikone on ajanmukaisempi kuin työkone, työntekijä joutuu tekemään työnsä ”vanhalla, hitaalla ja rumalla” koneella. Tämä vaikuttaa työmotivaatioon alentavasti varsinkin dynaamisella media-alalla, jossa laitteiden ajantasaisuus on tärkeää, sillä media pyrkii kehittymään koko ajan vastatakseen markkinoille tulevien uusien laitteiden mahdollisuuksiin. (Virkki, 2012)

Lukemisen evoluutio siirtää koko ajan enemmän lukijoita printtimediasta digitaaliseen mediaan. (Carr 2011, Talouselämä 2011, 2012a, 2012b, TNS Metrix 2012) Moni on puhunut sanomalehden tai printin ”kuolemasta” (Dawson 2010, Kokko 2010), joka tarkoittaa sitä, että yhä useampi siirtyy lukemaan uutisensa digitaalisesta mediasta printtimedian sijaan.

Yrityksessä, jolle opinnäytetyö tehdään toimii media-alalla, joten BYOD ja tietotekniikan kuluttajistuminen ovat hyvin tärkeitä aiheita tutkia, jotta yrityksessä oltaisiin perillä uuden teknologian tuomista mahdollisuuksista. Yrityksessä esiintyy tämän takia jo nyt erilaisia ja erikokoisia päätelaitteita älypuhelimista tabletlaitteisiin ja kannettaviin tietokoneisiin käyttäjien tarpeiden mukaan. Niiden hallinta on vielä ongelmallista, joten työssä on kartoitettu eri hallintavaihtoehtoja.

Tietotekniikan kuluttajistuminen ja BYOD-trendi ovat lyömässä itseänsä läpi ympäri maailman ja myös Suomessa (Lukkari 2012, Forrester 2012, Cisco 2012 ym.). Suomalainen yritys Miradore on lanseerannut juuri oman MDM-hallintaohjelmistonsa. (Lomas 2012) Vuoden 2012 kolmannen kvartaalin älypuhelinmyynti oli vahvassa kasvussa ja nimenomaan Android-käyttöjärjestelmä otti leijonan osan myyntiin kasvusta (Domanico 2012).

1.1 Tutkimusongelma ja lähtökohdat opinnäytetyölle

IT-tuen työssä ongelmallista on kirjavien laitekannan hallinta ja kirjanpito erilaisten ohjelmistoalustojen ja päätelaitteiden takia. Miten hallita kaikkia laitteita mahdollisimman yksinkertaisella ratkaisulla? Kaikki laitteet eivät ole keskenään yhteensopivia tai yhtä ohjelmistoa kaikkien laitteiden ylläpitämiseen ei välttämättä löydy – ainakaan vielä. Erilaisten laitteiden huolto ja ylläpito pitää suunnitella ennakkoon, sillä kaikkien laitteiden ja alustojen ylläpitämiseen ja tukeen tarvittavia resursseja ei löydy yhden mikrotukihenkilön toimesta.

Opinnäytetyö tehtiin alle sadan hengen yritykselle, jossa tarvittiin hallintatyökalu mikrotuelle hallitsemaan kirjavaa laitekantaa. Samalla tehtiin päivitys erilaisten työprofiilien laite- ja resurssitarpeista, jotta saatiin selville, mitä kaikkea uusilla laitteilla pitää pystyä tekemään.

Yrityksessä käytetään sekä kehityksen kärjessä olevia että hieman vanhempia laitteita. Laitteet vaihtuvat tyypillisesti kolmen vuoden syklillä. Jokaisella käyttäjällä on oma tietokone ja älypuhelin, sekä osalla käyttäjistä lisäksi tabletilaite. Laitekantaa uusitaan vuosittain takuuajan puitteissa ja uusia laitteita hankitaan markkinoilla olevien laitteiden kehityksen mukaan.

Peruseriaatteita yritysten laitehallinnassa ovat mm. IT kulujen optimointi, tehokkuuden lisääminen ja liiketoiminnan tukeminen. Haasteet ovat yleensä investointien kalleus, ja loppukäyttäjän tai johdon vaikeus nähdä tietotekniikan tuomaa hyötyä verrattuna investoidun rahan määrään. (Yle Pohjois-Karjala 2012) Uuden haasteen tuovat uudenlaiset laitteet ja niiden yhteensovittaminen yrityksen olemassa olevaan infraan ja järjestelmiin. Esimerkiksi Windows-ympäristöön on hankala istuttaa Linux- tai Mac-koneita ilman erityisiä toimenpiteitä, ja jo olemassa olevaan laitehallintajärjestelmään ei välttämättä voi lisätä eri ohjelmistoalustan laitteita ilman hallintajärjestelmän päivitystä ja uusimista.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa markkinoilla olevia eri ohjelmistoalustalla toimivia mobiililaitteita, niiden mahdollisuuksia yrityskäytössä ja vaihtoehtoja kyseisten laitteiden laitehallintaan ja erityisesti mobiililaittehallintaan MDM-protokollan avulla. Tehtäviin kuului kartoittaa kuinka vapaat kädet työntekijälle olisi mahdollista antaa

valita oman työvälineensä, ja olisiko se mahdollista yrityksen ympäristössä. Tarkoitus ei ollut pyrkiä rajoittamaan laitekantaa, päinvastoin tehdä siitä kirjavampi käyttäjien mieltymysten ja markkinoiden tarpeiden mukaan eli tukea BYODin rantautumista yritykseen, mutta tarkastella myös laitekantaa rajoittavia tekijöitä, sillä niitäkin löytyi.

Yrityksellä on oikeus hallita laitteita, jotka ovat niiden sisäverkossa ja jotka sisältävät yrityksen tietoja. Esimerkiksi sähköposti voi sisältää yrityksen liikesalaisuuksia, jotka yritys voi vaatia salattavaksi. Nettilaki.com sivustolla määritellään yrityssalaisuudet seuraavanlaisesti: ” Yleensä liikesalaisuuksia ovat muun muassa yrityksen taloudelliset tiedot, kuten markkinointia ja hinnoittelua koskevat tiedot, sekä yrityksen käyttämien tai tuottamien koneiden, välineiden ja tuotteiden tarkat tekniset tiedot, joilla on yritykselle taloudellista arvoa.” (Nettilaki 2012) Suomen rikoslaissa on erikseen määritelty pykälät yrityssalaisuuden rikkomisesta (RL 30 luku, 5 §) ja salassapitorikkomuksesta (RL 38 luku, 2 §).

Opinnäytetyöni tuloksena syntyi markkina-analyysin pohjalta esiselvitys muutamasta markkinoilla käytössä olevasta ja markkinoille tulossa olevista hallintaohjelmista tai -menetelmistä sekä läpileikkaus markkinoilla olevista työkäyttöön sopivista mobiililaitteista. Työssä pyrittiin tarkastelemaan eri hallintavaihtoehtoja eri kategorioista eli esim. vapaan lisenssin tuote, maksullinen, laitevalmistajan oma hallintatuote tai kolmannen osapuolen tuote (ei laitevalmistaja, ei käyttöjärjestelmävalmistaja, eikä operaattori). Tavoitteena oli myös tehdä suunnitelmasta mahdollisimman yksinkertainen soveltaa eli listata ainakin kriittisimmät tarvittavat resurssit, vähimmäisvaatimukset laitteille ja vasta sen jälkeen alkaa asettaa rajoituksia laitteille. Työssä pyrittiin koko ajan katsomaan asioita käyttäjän näkökulmasta, unohtamatta kuitenkin työnantajan vaatimuksia.

2 Muuttuva laitekanta ja tietotekniikan kuluttajistuminen

BYOD eli bring your own device (vapaa suom. tuo oma työvälineesi töihin) tarkoittaa sitä, että työntekijä voi tuoda esimerkiksi oman kotitietokoneensa tai puhelimensa toimistolle työkäyttöön, eikä työnantaja osta työntekijälle yrityksen omistamaa ennalta määrättyä laitetta/ laitemallia. Työnantaja voi myös antaa uudelle työntekijälle ns. laiterahan, jolla työntekijä käy itse ostamassa itselleen haluamansa laitteen työkäyttöön. Jälkimmäisessä tapauksessa laite kuuluu työnantajalle, mutta työntekijä voi itse valita laitteen. (Webopedia 2012)

Trendin taustalla on tietotekniikan kuluttajistuminen (consumerization of IT), josta on tullut BYODin rinnalla uusi trendisana maailmalla. Kuluttajistuminen mahdollistaa hyvinkin kirjavien laitekannan ja aiheuttaa erilaisia haasteita tietotekniikan hallinnassa.

Mobiilikäyttäytymistä tutkitaan koko ajan mm. TNS Metrixin toimesta. TNS Metrixin mobiilikäyttäytymisen lukuja seuraamalla huomaa mobiilikulutuksen lisääntymisen (kuvio 1 ja 2). Sekä mobiili-sivustojen lukumäärä, että lukijoiden määrä ovat kasvaneet.

25. kesäkuuta 2012 lähtien TNS Metrix -palvelussa on käytetty uutta mittausjärjestelmää. Vanhan ja uuden mittausjärjestelmän erojen vuoksi järjestelmien tuottamat eri selain ja eri kävijäluvut eivät ole vertailukelpoisia keskenään. Mikäli haluat vertailla vanhaa ja uutta dataa keskenään, niin otathan yhteyttä TNS Metrix -asiakaspalveluumme: TNSMetrix.Finland@tns-global.com

TNS

Viikkolista Tiedotteet Käyttöohje TNS Gallupin online-mittaus ja yksityisyyden suoja Liity TNS Metrix-mittaukseen

SUOMEN WEB-SIVUSTOJEN VIIKKOLUVUT

Viikko : 2010/21 Kategoria : Mobiilipalvelut Aikajakso: Viikko (ma-su)

	Sivusto	Eri kävijät	%	Eri selaimet	%	Käynnit	%	Sivunäytöt	%	Vierailutehdys	Vietetty aika	%
1	Ilta-lehti Mobiili			74346		246130		920860		3.3		
2	MTV3 Mobiili			65707		168755		602593		2.6		
3	SurfPort Mobiili			51500		142210		252890		2.8		
4	TeleFinland Mobiili			7863		20743		35795		2.6		

Nämä tiedot on kerätty ja laskettu CEM4Mobile Solutions Oy:n Suomen mobiilipalveluiden tietovarastosta (<http://www.cem4mobile.com>)

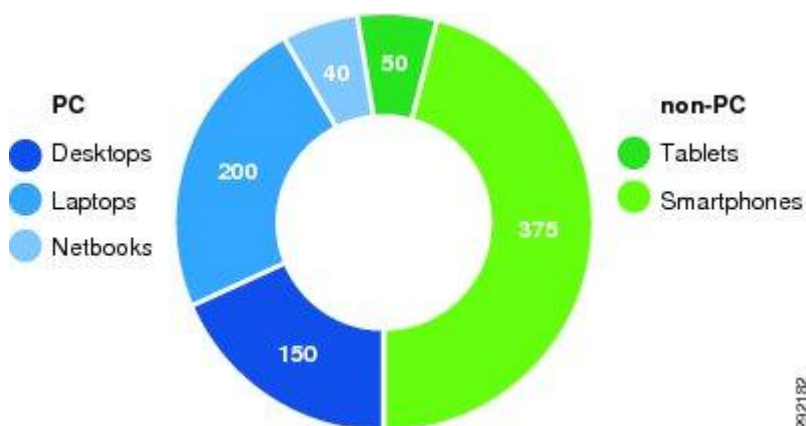
[Huomautuksia](#)

Kuvio 1. TNS Metrix verkkosivu: Suomen web-sivustojen viikkoluvut, Kategoria: Mobiilipalvelut, 2010 viikko 21 (ensimmäiset mobiililuvut).



Kuvio 2. TNS Metrix verkkosivu: Suomen web-sivustojen viikkoluvut, Kategoria: Mobiilipalvelut, 2012 viikko 42.

Myös Ciscon artikkeli tukee TNS Metrixin lukuja mobiililaitteiden lisääntymisestä.

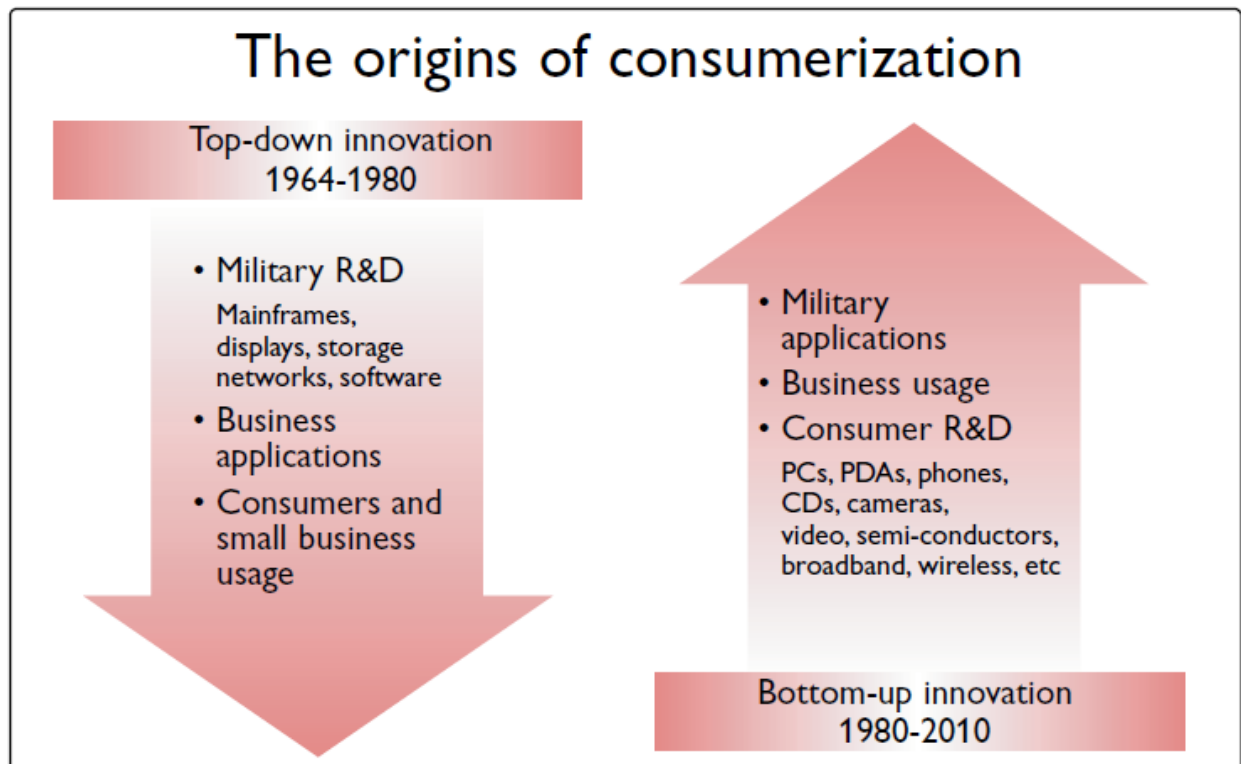


Kuvio 3. PC and Non-PC Sales, 2011 (Millions)—Source: Deloitte, 2011

Jos katsotaan tietotekniikkakehityksen historiaa 60-luvulta lähtien, silloinen kehitys tapahtui armeijan tietotekniikkatarpeiden pohjalta, jonka jälkeen teknologiakehityksen tulokset siirtyivät suurille yrityksille ja vasta sen jälkeen varakkaille kuluttajille.

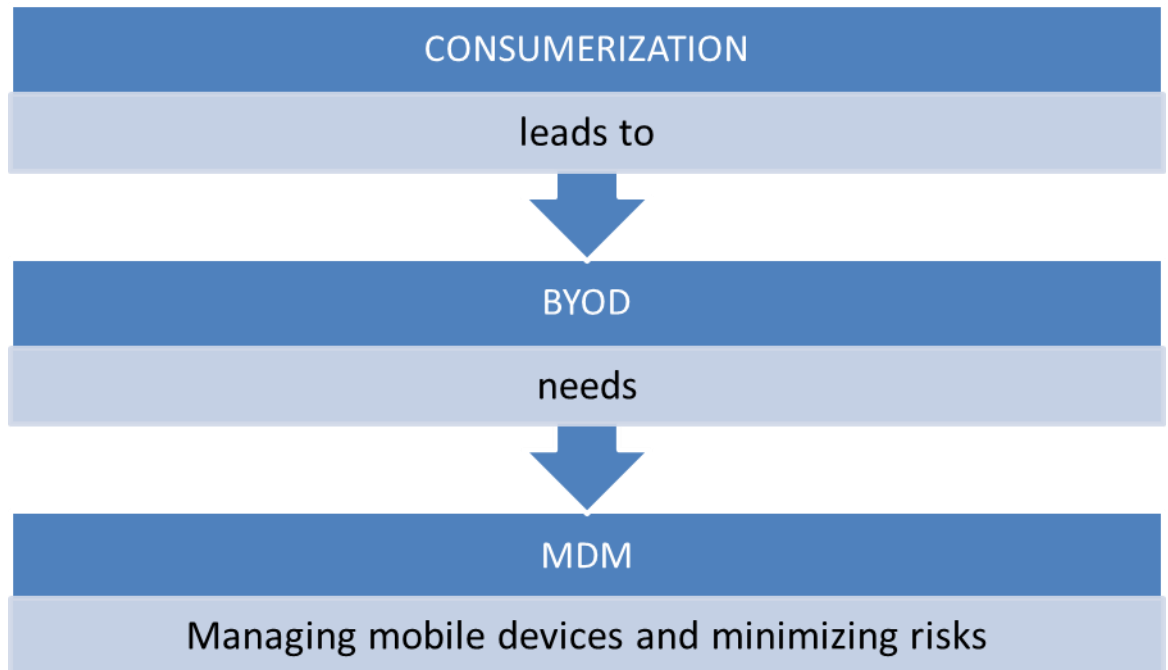
Tietotekniikan kuluttajistuminen tarkoittaa edellisen vastakohtaa. Nykyään kehittynyt teknologia on ensin kuluttajien saatavilla, josta edistyneimmät käyttäjät nappaavat itselleen viimeisintä tekniikkaa. Yrityksissä ei olla yhtä valveutuneita tai yrityksen byrokratia ja tietoturva-vaatimukset hidastavat uuden tekniikan käyttöönottoa tai jopa estävät sen. (Pervilä 2011, Korhonen 2011) Uusi teknologia pitää ensin testata

kunnolla, ennen kuin se voidaan ottaa käyttöön yrityksissä ja sitä varten pitää suunnitella ylläpitoprosessit.



Kuvio 4. CSC Research & Advisory Services

Moni pitää tietotekniikan kuluttajistumista samana asiana kuin BYOD, mutta itse näen tietotekniikan kuluttajistumisen lähtökohtana BYODin olemassa ololle, sillä ilman kuluttajistumista ei työpaikoille tuotaisi omia laitteita. Kun laitteita on saatavilla suurille massoille, aktiivisimmat ja edistyneimmät käyttäjät valitsevat joukosta kehittynyttä tekniikkaa, jonka haluavat viedä mukanaan myös töihin. Kun työpaikalla otetaan käyttöön käyttäjien omia uusia laitteita, tarvitaan mobiililaitteiden hallintaa (kuvio 5). Kuviossa 5 on oma tulkintani tapahtumien kulusta tai käsitteiden verrannollisuudesta toisiinsa nähden.



Kuvio 5. Tietotekniikan kuluttajistuminen johtaa siihen, että työntekijät tuovat omia laitteitaan työpaikalle ja näin ollen tarvitaan entisestä poikkeavaa laitehallintaa.

On sovittavissa työntekijän ja työnantajan välillä, miten laitteiden huolto ja ylläpito toteutetaan. Työnantajalla ei välttämättä ole resursseja ylläpitää ja tukea kaikkia erimallisia laitteita erilaisilla alustoilla, joten työntekijän pitää sitoutua huollattamaan ja ylläpitämään laitteensa itse, mikäli valitsee oman laitteen.

Perusperiaatteisiin laitehallinnassa kuitenkin kuuluu, että laite tulee liittää työnantajan hallintajärjestelmiin ainakin jossain määrin toimialasta ja työtehtävästä riippuen, koska laite tulee sisältämään yrityksen tietoja. Esimerkiksi sähköpostit ja mahdollisesti yrityksen tiedostot säilytetään laitteissa, ja laitteella on useimmiten suora pääsy yrityksen sisäverkkoon. Tämä asettaa tietoturvauhkia, jotka pitää ottaa huomioon laitehallinnan suunnittelussa. Täysin vapaita käsiä ei siis BYOD:kaan anna työntekijälle, vaikka luokin paljon mahdollisuuksia.

BYOD aiheuttaa päänvaivaa tukipalvelujen lisäksi myös tietohallinnosta vastaaville, sillä yrityksen koko tietotekniikkaympäristö pitää suunnitella uudestaan ja ottaa huomioon lisääntyneet riskitekijät, sekä erilaiset ohjelmistoalustat ja yhteensopivuudet. Se vaatii koko aikaista hereillä oloa markkinoiden suhteen. Mikäli tehdään ohjelmistokehitystä

tai investoidaan uusiin ohjelmistoihin, pitää ottaa huomioon mitkä laitteet, laitealustat ja käyttöjärjestelmäversiot ovat tuettuja.

Vanhat ylläpitotavat eivät enää päde uuteen ympäristöön. Jopa Microsoft on herännyt BYODin tuomiin uusiin haasteisiin, koska on huomannut, että trendi on koko ajan kasvava. (Microsoft 2012)

2.1 Muuttuvan laitekannan ongelmat

Erilaiset ohjelmistoalustat ja laitteisto aiheuttavat erilaisia ongelmia yrityksissä, kun aletaan ratkoa niiden ylläpitoa ja käyttöönottoa. Erilaiset laitteet asettavat erilaisia vaatimuksia hallintajärjestelmälle. Läheskään kaikki laitteet eivät ole yhteensopivia yhden tietyn ohjelmiston kanssa, mikä asettaa haasteen miten hallita erilaisia laitteita keskitetysti.

Jos otetaan huomioon myös yrityksessä käytössä olevat ohjelmat ja ohjelmistot, kuten puhelimen virustorjuntaohjelma, pitää varmistaa, että BYODin piirissä olevat laitteet ovat yhteensopivia sen kanssa. Muun muassa tämän takia BYOD laitevalikoimaa joutuu rajoittamaan jonkun verran. Virustorjunnalle voi olla ostettuna määräaikainen lisenssi tietyille määrälle laitteita ja vain tietyille laitemalleille. (Kts. lisensointi aihealueen lopussa.)

Erilaiset ohjelmistoalustat vaativat myös laajaa osaamista, joka johtaa väijäämättä resurssipulaan, jos jokaista ohjelmistoalustaa ja laitetta halutaan pystyä ylläpitämään yrityksen nykyisillä resursseilla. Tämän takia voidaan joutua ulkoistamaan joitain palveluja tai työntekijän tulee vastata itse laitteen huollosta ja ylläpidosta.

Markkinoille tulee vuosittain kymmeniä uusia laitteita. Laitekannan nopea muuttuminen/ uusiutuminen vaatii kokoaikaista opiskelua ja resursseja. Kaikkea ei voi tai ehdi opiskella, jolloin ollaan taas resurssipulan edessä. Uudet laitteet vaativat nopeita reaktioita ja päätöksiä yrityksen tietohallintojohdolta. Byrokratia ja yrityksen linjaukset saattavat hidastaa laitekannan muuttamista tai sen muuttamista kirjavammaksi. Tämä koskee lähinnä suuria yrityksiä ja yrityksiä, jotka toimivat aloilla, joissa ei voida riskeerata tietoturvaa tai vaaditaan laitteiden suhteen yhtenäisyyttä. Useaa tuhatta tietokonetta on helpompi hallita yhdellä ohjelmalla ja erityisesti opiskeluympäristössä tietokoneet pitää usein pystyä jäädäyttämään samanlaisiksi tai asentamaan niihin levykuva joka viikko tm.

Integraatiot sekä yrityksissä että järjestelmissä vaativat jokaisen projektin yhteydessä erilaisten alustojen yhteensopivuuden varmistamisen ja eri laitteiden ominaisuuksien

läpi käymisen. Pahimmassa tapauksessa yritys tekee investointipäätöksen ja hankittava järjestelmä ei ole yhteensopiva kaikkien laitteiden kanssa ja näin osa työntekijöistä joutuu hankkimaan laitteen joka on yhteensopiva tai jäämään paitsi mahdollisesti kriittisestäkin järjestelmästä tai järjestelmän laajennuksesta.

Miten taataan tietoturvallinen työympäristö kaikille erilaisille toimistoverkossa oleville laitteille? Käyttäjien laitteet pitäisi voida liittää yrityksen järjestelmiin jollain tasolla ja asettaa niihin jonkun asteiset tietoturva-asetukset, koska laitteet sisältävät työpaikan tietoa kuten sähköpostia.

Joissain ympäristöissä esimerkiksi kouluissa täytyy ottaa huomioon ohjelmistojen lisensointi. Markkinoilta ei vielä löydy yleisesti sellaisia lisenssisopimuksia, joissa sallittaisiin ohjelmistojen asentaminen koulun tai yrityksen ulkopuolella oleville koneille, mutta tämäkin on yleistymässä koko ajan. (Lowe 2011)

Office 365:n mukana tulee erilainen lisensointimalli, joka perustuu käyttäjämäärään, eikä laitemäärään eli tällöin käyttäjä voi asentaa yrityksen käyttämiä ohjelmia myös omiin laitteisiinsa.

Taulukko 1. Tietotekniikan kuluttajistumisen haittoja.

Ongelma	Tarkennus
Keskitetty hallinta	Yhtä hallintaohjelmaa ei välttämättä löydy kaikille erilaisille laitteille.
Ohjelmistoalustat	Erilaiset ohjelmistoalustat vaativat laajaa osaamista ja resursseja.
Laitteet	Markkinoille ilmestyy koko ajan uusia laitteita, jotka vaativat valppautta ja opiskelua.
Byrokratia	Yrityksen linjaukset voivat vaikuttaa hitauttavasti BYODin käyttöönottoon yrityksissä.
Järjestelmäintegraatiot	Järjestelmäintegraatiot hankaloittavat entisestään kirjavan laitekannan yrityksiä, sillä jokaisen laitteen ominaisuudet ja rajoitukset pitää ottaa huomioon uutta järjestelmää

	tehtäessä tai yhdistettäessä vanhaan.
Tietoturva	Erilaisilla laitteilla on erilaiset tietoturvaominaisuudet. Työntekijän oman laitteen tuominen työpaikan verkkoon on aina tietoturvariski.
Lisensointi	Joissain ympäristöissä pitää huomioida ohjelmistolisensointi, jos laiteympäristö on kovin kirjava. Kaikkia ohjelmistoja ei lisensoida eri päätelaitteille.

2.2 Tietotekniikan kuluttajistumisen hyödyt

Aluksi eri tietotekniikka sivustojen blogeista ja uutisista löytyi paljon negatiivista sanottavaa BYOD:ista, mutta viimeisen vuoden aikana eri sivustoilta on alkanut löytyä myös positiiviseen sävyyn kirjoitettuja artikkeleita ja whitepapereita. (Ollila 2011, Pervilä 2011, Pervilä 2012a, Pervilä 2012b, Korhonen 2011)

BYODista on siis myös hyötyä ja siksi se onkin otettu käyttöön niin monessa yrityksessä. (mm. Gray 2012) Työntekijä on motivoituneempi, tehokkaampi ja luovempi, kun saa työskennellä omalla tutulla laitteellaan, joka on luultavasti enemmän ajan tasalla vallalla olevien trendien suhteen kuin työnantajan tarjoamat vaihtoehdot. Näin työnantaja voi odottaa parempia työtuloksia ja tyytyväisempiä työntekijöitä. (Forrester 2012 s.10)

Oman laitteen tuominen yritysympäristöön vaikuttaa myös IT kuluihin alentavasti, kun kaikille laitteille ei tarvitse antaa tukea, vaan työntekijä hoitaa sen puolen itse. Myöskään laitekustannuksia ei kerry yhtä paljon kuin työnantajan ostaessa laitteen työntekijälle. Jos työnantaja kuitenkin maksaa työntekijän laitteen, laitekustannukset tulevat työnantajalle, mutta tukikulut jäävät pois.

Kun työntekijä ylläpitää laitettaan itse, yrityksen mikrotuelle jää enemmän aikaa keskittyä muihin työtehtäviin ja kehitystyöhön. Omaa laitetta ylläpitämällä käyttäjistä myös kasvaa omatoimisempia muidenkin asioiden suhteen, eikä ns. turhia tukipyyntöjä tule niin paljon.

BYOD trendi pakottaa ohjelmistojen tekijät ja palvelujen tuottajat miettimään palvelunsa uudestaan keskittyen enemmän palvelutuotantoon, jotta palvelut ovat saatavilla – ei pelkästään ajasta ja paikasta – vaan myös laitteesta riippumatta. Tämä on mielestäni hyvä asia, sillä se parantaa kuluttajien asemaa pakottamalla ohjelmoijat katsomaan asioita kuluttajan perspektiivistä.

Myös laitteiden kirjo ja laatu oletettavasti paranevat, kun yritys ympäristössä aletaan ottaa käyttöön aiemmin vain kuluttajapuolella käytössä olevia laitteita. BYOD-trendi siis lisää tervettä kilpailua mobiililaitemarkkinoilla ja se on aina kuluttajan eduksi.

Yrityksillä, jotka hyödyntävät BYOD-trendiä, on myös kilpailuetu muihin markkinoilla oleviin työnantajiin, sillä BYOD houkuttelee uusia osaajia, jotka hakevat työltään joustavuutta. (Gray 2012, s.2)

Uuden työntekijän perehdytysaika lyhenee, kun työntekijälle ei tarvitse opettaa uuden laitteen käyttöä, eikä hänellä mene aikaa tottua uuteen laitteeseen.

Taulukko 2. Tietotekniikan kuluttajistumisen hyötyjä.

Etu	Tarkennus
Motivoitunut henkilökunta	Omalla tai itse valitsemallansa trendikkäällä laitteella on mielekästä tehdä töitä. Työnantaja voi odottaa motivoituneempaa henkilökuntaa.
Matalammat laitekustannukset	Matalammat laitekustannukset toteutuvat, jos työntekijä tuo oman laitteensa ja huollattaa sen myös itse, jolloin IT tukikuluja ei synny.
IT tuen työaikaa vapautuu	IT tuki voi keskittyä ydinbisnekseen, kun työntekijät hoitavat itse laitteensa ylläpidon.
Markkinoiden kehitys	Ohjelmistojen ja laitteiden kehitys
Kilpailuetu	Kilpailuetu muihin yrityksiin verrattuna säilyy vielä jonkunaikaa, sillä siinä vaiheessa kun monessa yrityksessä ollaan otettu käyttöön kirjava laitekanta, sen tuomat hyödyt eivät enää ole kilpailuvaltti.
Perehdytysaika lyhenee	Uuden työntekijän perehdytysaika lyhenee, jos hänellä on jo yritykseen tullessaan käytössä tuttu oma laite. Tämä vähentää myös IT tuen työtaakkaa.

Pohjoisviitta Oy:n tietotekniikkaosaajilla teettämän pienehkön tutkimuksen mukaan BYOD-trendi olisi jo rantautunut Suomeenkin. Tutkimuksen vapaissa vastauksissa ilmenee sama, minkä voi huomata jo myös yrityksessä, jolle teen opinnäytetyön: omia

laitteita on jo ilmestynyt toimistolle. Niitä ei virallisesti tueta, mutta niiden käyttöä ei myöskään ehdottomasti kielletä, vaikka vielä niiden käyttöä ei suositellakaan. (amroos, 2012)

3 Yrityksen työntekijöiden tarpeet

Kyseessä oleva PK-yritys toimii media-alalla ja sieltä löytyvät johtoryhmän ja myynnin lisäksi palvelupiste (asiakaspalvelu) ja tukitoiminnot, joita ovat järjestelmäpalvelut, talous- ja henkilöstöhallinto, tutkimus ja markkinointi.

3.1 Erilaiset työtehtävät

Erilaista työtä tekevillä työntekijöillä on erilaiset vaatimukset laitteiltaan. Esimerkiksi myyntityötä tekevä tarvitsee mobiiliutta ja taloushallinnossa vaaditaan tietoturvallisia ratkaisuja. Yrityksen suuntana on luoda nykyistä suuremmat erätyömahdollisuudet työntekijöilleen.

3.1.1 Myyjä (Digimyyjä)

Myyjä on tärkein kohderyhmä BYODissa käyttäjänäkökulmasta, koska myyjän työ mahdollistaa suurimman variaatiomahdollisuuden henkilökohtaisissa työvälineissä. Myyjä haluaa olla trendikäs ja ajanmukainen sekä uskottava ja kun yrityksessä myydään (myös) digitaalista mainostilaa verkkosaittien lisäksi mobiili- ja tabletlaitteisiin, pitää myyjällä olla riittävä osaaminen kyseisten laitteiden osalta.

Suurin osa yrityksen myyjistä on nuorta, omatoimista porukkaa, joiden on helppo omaksua uusia laitteita käyttöönsä ja moni haluaakin viimeisimmän markkinoilla myytävissä olevan puhelinmallin. Myyjistä suurin osa kuuluu kuluttajistumisen yhteydessä mainittuun kuluttajien edelläkävijöiden ryhmään ja tämä korostuu IT tuen työssä uusia laitteita koskevissa kyselyissä.

3.1.2 Taloushallinto ja HR

Taloushallinto ja henkilöstöpalvelut tarvitsevat tarpeellisen tietoturvan laitteilleen. Suurimman osan ajasta he työskentelevät toimistolta käsin, mutta VPN-yhteyden yli he voivat työskennellä myös kotoa käsin. Liikkuvuus ei kuitenkaan ole suurta tässä ryhmässä, mutta niin suurta, että kannettava tietokone on tarpeellinen työväline.

3.1.3 Markkinointi ja tutkimus

Markkinoinnilla ja tutkimuksella on tärkeää olla ajanmukaiset laitteet, koska he ovat tekemisissä asiakkaitten kanssa. Ajanmukaiset hyvin muotoillut ja arvostetut laitteet parantavat yrityskuvaa ja asiantuntijuuden mielikuvaa.

Markkinoinnin ja tutkimuksen työkalut, heidän käyttämät ohjelmistot ovat raskaita, tiedostot suurikokoisia ja sisältävät usein liikkuvaa kuvaa. Tämä asettaa markkinoinnin ja tutkimuksen koneille vaatimuksen olla tarpeeksi tehokas toimiakseen tarkoituksenmukaisesti.

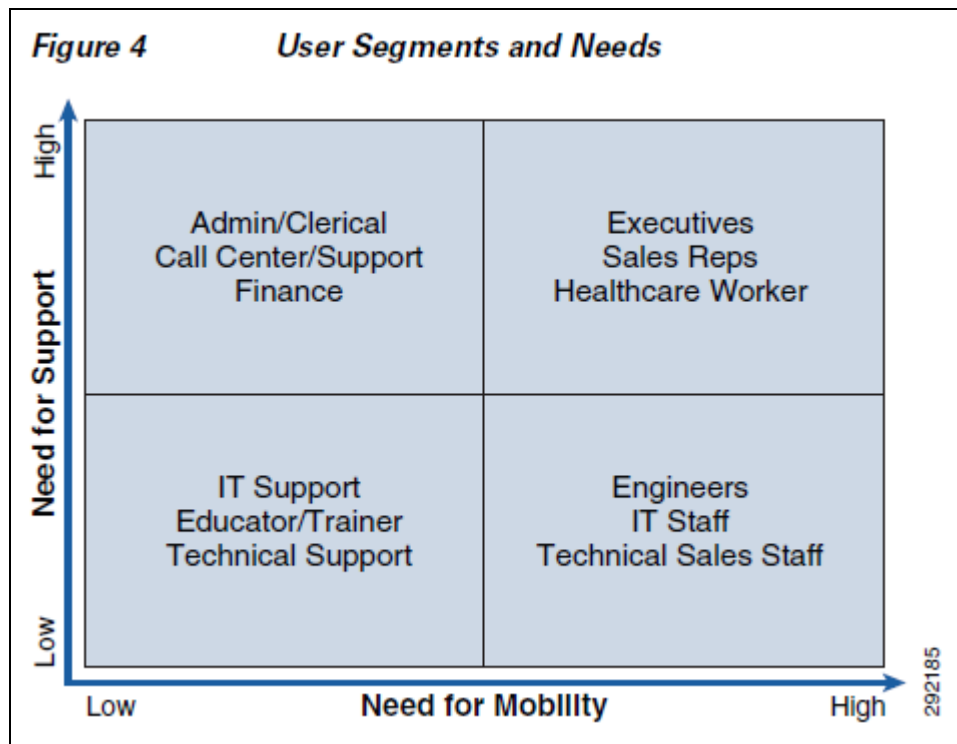
3.1.4 Palvelupiste (Contact Center)

Palvelupistetyöskentelyssä tarvitaan kiinteä työpiste, jossa on tarpeeksi tehoa. Siinä ei ole tarvetta puhelimelle, joka tukisi kaikkia yrityksen toimintoja, kuten sähköpostia, sillä palvelupistetyöskentely tehdään pääsääntöisesti toimistolta käsin. Niissä tilanteissa, joissa asiakaspalvelutyö pitää hoitaa muualta kuin toimistolta, käytetään varalaitetta (kannettava tietokone), jonka kautta työt hoidetaan poikkeuksellisesti etänä. Tässä ryhmässä on tämän takia laajin mahdollisuus valita oma puhelimensa. Työssä ei voi käyttää kannettavaa tietokonetta tai tabletlaitetta, joten niitä ei voida tujota työntekijälle. Työntekijän omia laitteita ei liitetä yrityksen verkkoon, sillä niitä ei voi käyttää työaikana työn luonteen takia.

3.1.5 Järjestelmäpalvelut

IT-tiimin kohdalla kaikki laitevariaatiot ovat mahdollisia. Tuntemus laitteista on eduksi, mutta BYOD-trendissä se ei ole pakollista, sillä käyttäjä vastaa itse laitteen huollosta ja perusylläpidosta, jos käyttää omaa laitetta. Yrityksessä käytössä olevan hallintaohjelmiston tuntemus ja siihen kytkettävien laitteiden tietämys sensijaan vaaditaan, jotta ryhmän työntekijät voivat tehdä työnsä. Laitteista pitää lähinnä tietää, mikä on yhteensopiva järjestelmän kanssa ja mikä ei.

Ciscon esimerkkitapaus käyttäjien erilaisista tarpeista liikkuvuuden (mobility) ja tuen (support) mukaan näkyy kuvioista 6. Kaavion tavoin on hyvä analysoida oman yrityksen työntekijöiden osaaminen ja tuen ja liikkuvuuden tarpeen määrä.



Kuvio 6. Eri käyttäjäryhmien tuen- ja liikkuvuuden tarve kaaviona (Anderson 2012).

Yrityksen työntekijöiden vaatimukset liikkuvuuden ja tuen suhteen ovat jokseenkin samanlaiset kuin Ciscon taulukossa. Myyjät tarvitsevat eniten mobiiliutta liikkuvan työnsä takia, mutta samalla myös yleensä eniten tukea, sillä heillä ei aina ole aikaa perehtyä ongelmien syihin. Tämän takia he usein pyytävät tukea heti ongelmatilanteen ilmetessä. Tekniset ihmiset luonnollisesti eivät tarvitse tukea oman osaamisensa takia, eivätkä myöskään mobiiliutta. IT tuella voi hyvin olla etätyökaluja käytössään, jotta voi antaa tukea muualla kuin toimistolla oleville.

3.2 Resurssitarpeet

Työntekijöiden pitää pystyä pääsemään käsiksi tiettyihin yrityksen resursseihin, jotta he voivat tehdä työtään.

Työntekijöiden tarvitsemat resurssit on ryhmitelty neljään ryhmään, jotka muodostavat laitteiden minimivaatimukset resurssien puitteissa. Nämä vaatimukset täyttyvät (lähes) jokaisessa älypuhelimessa, tabletissa ja kannettavassa tietokoneessa, jotka ovat markkinoilla työn kirjoitushetkellä. Resurssien puitteissa siis päätelaitteella ei ole niin suurta merkitystä, mutta ylläpito asettaa rajoituksia. Tähän palataan myöhemmin.

Taulukko 3. Työntekijän resurssivaatimukset.

Laitevaatimukset resurssien mukaan	
Puhelinliittymä	Kommunikointi
Sähköposti	Exchange Active sync tuki
Intranet/ Yrityksen materiaali	Selain Internetyhteys (Ethernet, WLAN, 3-4G)
Henkilökohtaiset tiedostot	Tiedostojen synkronointiin tarkoitettu pilvipalveluna tarjottava ohjelma ja internetyhteys.

Yrityksen sisäinen ja asiakkaiden kesken tapahtuva kommunikointi hoituu puhelimella ja sähköpostilla (sovitaan tapaamisista, hoidetaan asioita).

Puhelinliittymässä pitää olla rajaton datankäyttömahdollisuus (tai noin 5-10 GB:n datapaketti, jotta datamäärä kuukaudessa ei ylitä) ja puhelin pitää pystyä liittämään langattomaan verkkoon, jotta tiedonsiirto on tarpeeksi nopeaa. Puhelimella tai muulla mobiililaitteella käytetään niin paljon resursseja, jotka sijaitsevat verkossa, että niiltä vaaditaan hyviä yhteysominaisuuksia. Näistä hyvä esimerkki on streemaava videotiisto esimerkiksi YouTubesta tai Netflixistä.

Sähköposti siirtyy Active sync protokollan avulla sähköpostipalvelimelta puhelimeen. Active sync on nykyään erittäin yleinen protokolla ja toimii melkein kaikissa nykypäivän laitteissa merkistä tai mallista huolimatta. Kaikkein vanhimmissa laitteissa se ei välttämättä toimi. Mm. Android-, iOS-, Symbian-, Windows- ja HP webOS-käyttöjärjestelmät tukevat Active Sync protokollaa.

Sähköposti siirtyy sähköpostipalvelimelta tietkoneelle https-protokollan avulla. Sähköpostipalveluntarjoaja ei tue Linux-käyttöjärjestelmää, mutta Linuxiin saa asennettua Exchange sähköpostin.

Myyntimateriaalit ja yrityksen sisäiset muut materiaalit löytyvät intranetistä, joka toimii selainpohjaisena. Osa sisällöstä vaatii Quicktime Playerin toimiakseen, mutta tämä ei ole pakollista intranetin perustoimintojen osalta. Markkinointi ja myynti saattavat siis tarvita laitteen, joka tukee QuickTimea, jos jokin materiaali on siinä muodossa. Muihin tämä ei vaikuta.

Omat tiedostot voi tällä hetkellä synkronoida laitteesta riippuen esimerkiksi Dropboxilla, Google Drivella, OneNotella, Evernotella tai SkyDrivella eri laitteiden välillä eli käyttää pilvipalvelua tiedostojen tallentamiseen. Nämä ohjelmat on tuettu useammassa eri käyttöjärjestelmässä, joten niitä voi käyttää eri laitteilla myös ristiin (esim. Windows PC, Apple iPad ja Android puhelin).

Tiedostojen hallintaan voisi harkita myös ulkoistettua Sharepoint ratkaisua yhdessä Office 365:n kanssa, jolloin firmalla olisi yhteinen työtila verkossa.

Taulukko 4. Omien tiedostojen käsittelyyn löytyy useampi pilvipalvelu.

Ohjelma	Tuettu käyttöjärjestelmä			
	MS Windows	Android	iOS	Linux
Dropbox				
Google Drive	MS Windows	Android		Linux *

OneNote	MS Windows	Android	iOS	
Evernote	MS Windows	Android	iOS	
SkyDrive	MS Windows	Android		
Ubuntu One	MS Windows	Android		Linux
Box	MS Windows	Android	iOS	Linux

* Vaatii muutaman lisäosan asentamisen. (Dhandhanian, 2010)

Tiedostojen muokkausta varten sopivat esim. Microsoftin Office 2010 tai multi-platform Office to Go, joka toimii myös Android puhelimessa ja Macissä. Eniten yhteensopivuusongelmia tuottavat Macin ja Windowsin välisten ohjelmien tiedostomuodot.

Rajoituksia laitevelikoimaan tuovat muut käytössä olevat ohjelmat ja järjestelmät kuten Evidian SSO ja yritykselle räätälöity CRM. Evidian SSO versio 4 toimii toistaiseksi Internet Explorerin 8 ja 9 versioilla ja Firefoxin versiolla 10.0.2. CRM:ää varten oli tekeillä vain Android puhelimeen sopiva client versio, mutta tämä korvattiin selainversiolla. Selaimella otettavaa yhteyttä ei ole vielä päästy testaamaan, mutta se mahdollistaisi myös muiden puhelinmallien käytön.

4 Eri käyttöjärjestelmät yritysmaailmassa

Markkinoilla olevat mobiilikäyttöjärjestelmät voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri kategoriaan:

1. Valmistajan itse rakentama käyttöjärjestelmä
2. Kolmannen osapuolen rakentama käyttöjärjestelmä
3. Vapaan lähdekoodin käyttöjärjestelmä

Valmistajan itsensä rakentama lähdekoodi on esimerkiksi Applen iOS, RIMin BlackBerry OS ja HP WebOS (ent. PalmOS), joita kaikkia käytetään ainoastaan valmistajan omissa laitteissa.

Kolmannen osapuolen tekemä lähdekoodi on esim. Windows Phone 7, jota voidaan kategorian mukaan käyttää minkä tahansa valmistajan laitteissa, mutta käyttöjärjestelmän tekijä ei itse valmista laitteita.

Kolmanteen kategoriaan kuuluvat mm. Android, Meego ja Symbian. Vapaan lähdekoodin käyttöjärjestelmiä voi kuka tahansa muokata haluamallaan tavalla ja käyttää valitsemissaan laitteissa. Laitevalmistajat saattavat muokata näitä käyttöjärjestelmiä sopimaan paremmin heidän omiin laitteisiinsa. Mm. HTC Androidiin on rakennettu päälle HTC Sense käyttöliittymä.

4.1 Windows (PC)

Windowsin tietokoneelle suunnattu käyttöjärjestelmävesio on mukana opinnäytetyössä sen takia, että työssä sivutaan myös tietokoneita. Windows on yleisin käytössä oleva käyttöjärjestelmä sekä yksityisellä puolella että yrityksissä. Noin 80% käytettävistä käyttöjärjestelmistä on Windows perhettä ja niistä tällä hetkellä suosituin on Windows 7. (w3schools, 2012)

Windowsille ja PC ympäristölle löytyy monia erilaisia hallintaohjelmia usein Microsoftin tarjoamana. Ne ovat usein raskaita ja tarvitsevat palvelinalustan toimiakseen. Samalla

niihin yleensä liitty ohjelmistojakaminen. Tätä työtä koskevan yrityksen ympäristöön ei sovi oma palvelin eli parasta olisi ostaa palvelimen vaativa laitehallinta palveluna.

Toimistoympäristö perustuu valmiiksi Windows ympäristöön, joten ympäristön puolesta Windows-laite on helppo tuoda ympäristöön. Windows käyttöjärjestelmä löytyy PC-tietokoneista.

Windows ympäristössä ohjelmistojakelu voidaan hoitaa Active Directoryn kautta MSI-paketteina, ja tämä tullaaneen toteuttamaan vielä ennen vuotta 2013. Myös Active Directoryssä olevia Group Policyjä voidaan käyttää laitehallintaan Windows-koneissa.

4.2 Linux

Linuxin kanssa on eniten haasteita toimistoympäristössä. Sitä ei voi suoraan liittää Windows-domainiin, jossa yrityksen koneet ovat ja esim. levyjaot pitää hakea eri tavalla. Yrityksen käyttämä sähköpostipalveluntarjoaja ei tue Exchange-sähköpostia Linuxille, joten sähköpostit pitää lukea selaimen kautta etäsähköpostista. Exchangen saa muuten toimimaan myös Linuxissa, kunhan asetukset tietää.

Tiedostojen tuottaminen ja käsittely onnistuu, sillä ilmainen OpenOffice- tai LibreOffice-ohjelmisto on jokseenkin yhteensopiva Microsoftin Officen tiedostomuotojen kanssa.

4.3 Apple Mac OS

Applen tietokoneita käytetään yleisesti media-alan yrityksissä, mutta perinteisessä toimistotyössä ne ovat harvinaisempia.

Mac on mahdollista liittää Windows-pohjaiseen toimistoverkkoon, mutta sen vuoksi on tehtävä erilaisia toimenpiteitä kuin Windows-koneen liittämiseksi. Esimerkiksi verkkolevyjaot, jaetut verkkotulostimet ja Exchange sähköposti saadaan toimimaan Macissä. Snow Leopard käyttöjärjestelmässä on sisäänrakennettu tuki Exchange sähköpostille. (Shastri 2012, English 2011)

4.4 Windows Phone 7

Windowsin uusin mobiilikäyttöjärjestelmä on kirjoitushetkellä versio 7.5, jota ei voi hallita toistaiseksi millään järjestelmällä. Itse näen Windows Phonella tulevaisuutta yritysmaailmassa helpon integroituvuutensa takia, mutta se pitäisi ensin saada laitehallinnan piiriin ja näin tulee luultavasti käymäänkin seuraavan vuoden aikana.

Se, miten markkinoilla muuten käy Windows Phonen kanssa, on pelkkää arvailua.

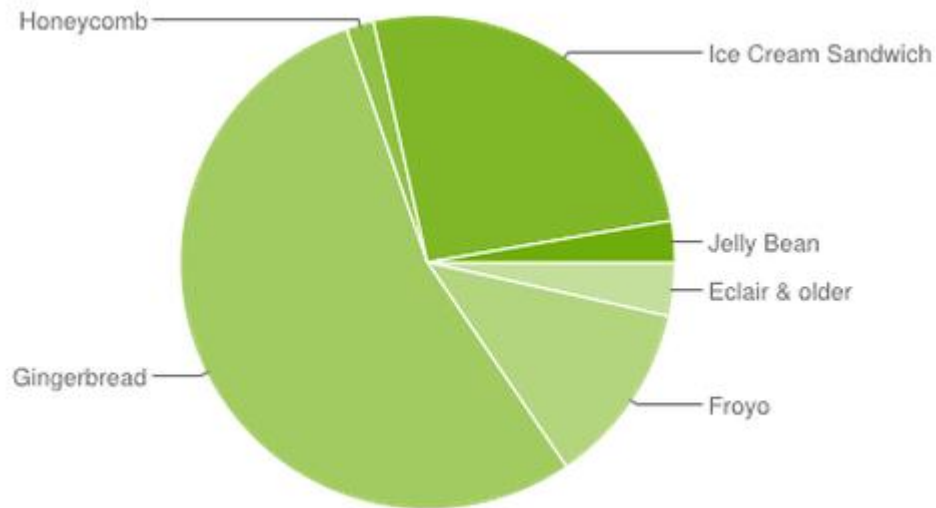
4.5 Android

Android on suhteellisen uusi käyttöjärjestelmä mobiililaitteille. Google osti Android Inc.:n vuonna 2005 ja alkoi kehittää siitä omaa Android alustaa. (Elgin 2005)

Android alustaa on kehitetty koko ajan ja uusin versio kirjoitushetkellä on Android 4.1 Jelly Bean. Android alustan versiot 1-2 ovat suunniteltu ja toteutettu lähinnä puhelimille. Androidin versio 3 löytyy monesta tabletlaitteesta ja versio 4 löytyy kirjoitushetkellä mm. Samsungin uusimmasta puhelinmallista.

Version	Codename	API	Distribution
1.5	Cupcake	3	0.1%
1.6	Donut	4	0.3%
2.1	Eclair	7	3.1%
2.2	Froyo	8	12%
2.3 - 2.3.2	Gingerbread	9	0.3%
2.3.3 - 2.3.7		10	53.9%
3.1	Honeycomb	12	0.4%
3.2		13	1.4%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	25.8%
4.1	Jelly Bean	16	2.7%

Kuvio 7. Androidin eri käyttöjärjestelmäversiot 1.11.2012. (Android Developers)



Kuvio 8. Androidin käyttöjärjestelmäversioiden osuudet 1.11.2012. (Android Developers)

Android on mukautuvainen käyttöjärjestelmälusta, koska sitä pystyy kuka tahansa muokkaamaan haluamallaan tavalla. Moni laitevalmistaja on tehnyt esimerkiksi puhelimen käyttöliittymän (UI) Android alustan päälle, jotta käyttöjärjestelmä toimisi paremmin laitteessa käyttökokemuksen perusteella.

4.6 Apple iOS

Applella on tunnetusti suljettu joskin erittäin toimiva käyttöjärjestelmä ja laitteet, mutta niiden liittäminen muihin järjestelmiin on ollut hankalaa juuri suljetun ympäristön takia. iOS on suunniteltu erityisesti kosketusnäytölle ja eroaa siis Mac OS X:stä jonkun verran. Apple kehitti älypuhelinalustastaan yksinkertaisen käyttöä ja sai näin jalansijaa älypuhelinmarkkinoilla 2000-luvun lopulla. Kuluttajat arvostavat käyttökokemusta yli erilaisten ominaisuuksien ja tämän Steve Jobs ymmärsi lanseeratessaan iPhoneen vuonna 2007.

5 Hallintatekniikat ja –protokollat

MDM ei ole uusi protokolla, mutta sen tarve yrityksissä on jatkunut tietotekniikan kuluttajistumisen myötä (Redman ym. 2012). Toinen pitkään käytössä ollut protokolla on Exchange ActiveSync, jolla pystytään myös lähettämään ilmateitse asetuksia.

Hallintajärjestelmävalmistajia on kolmesta tusinassa eli valikoimaa riittää, mutta niistä on ensin valittava Suomen markkinoilla olevat vaihtoehdot ja sen jälkeen alkaa valitsemaan sopivaa järjestelmää tai tekniikkaa, joka sopii yritykseen.

Käyn läpi hallintatekniikoista Group Policy Managementia, Sybase Afariaa, Microsoft Intunea, MS SCCM:ää, Spiceworksiä, Apple iPhone Configuration Utilityä ja Access tietokantaratkaisua. Näistä valitsen johtopäätöksissä parhaimman vaihtoehdon käyttöön otettavaksi.

Työn alussa Sybase Afaria oli yksi parhaimmista Suomen markkinoilla olevista MDM-ratkaisuista, joten se pääsi heti mukaan kartoitukseen. Spiceworks oli ilmainen versio laitehallinnasta, vaikka se ei sisältänyt varsinaisesti mobiililaitteita (mobiililaitteet näkyvät laitekirjanpidossa tuntemattomina laitteina, jos ne olivat olleet yrityksen sisäverkossa kiinni). Laitevalmistajien eri vaihtoehdoista ainoastaan Applen vaihtoehto pääsi arviointiin, sillä HTC oli juuri ajamassa alas Sense-hallintaansa, Samsungin Kies ei tuntunut toimivan edes tietokoneen ja puhelimen välisessä yhteydessä ja Googlen laitehallinnasta ei tuntunut löytyvän tarpeeksi tietoa. Microsoftin tuotteista System Center Configuration Manager versio 2012 tulisi sisältämään tietokoneiden lisäksi myös mobiililaitteet, joten halusin sen mukaan kartoitukseen, vaikka se oli vasta Beta-testauksessa. Työn kirjoitushetkellä markkinoille ilmaantui Microsoft Intune, joka on käytännössä System Centeriä vastaava hallintajärjestelmä, mutta pilvipalveluna. Access-tietokantaratkaisu kehkeytyi ideana nykyisestä Excel-kirjanpidosta askeleen eteenpäin ja oli jotain muuta kuin normaali MDM-hallintajärjestelmä.

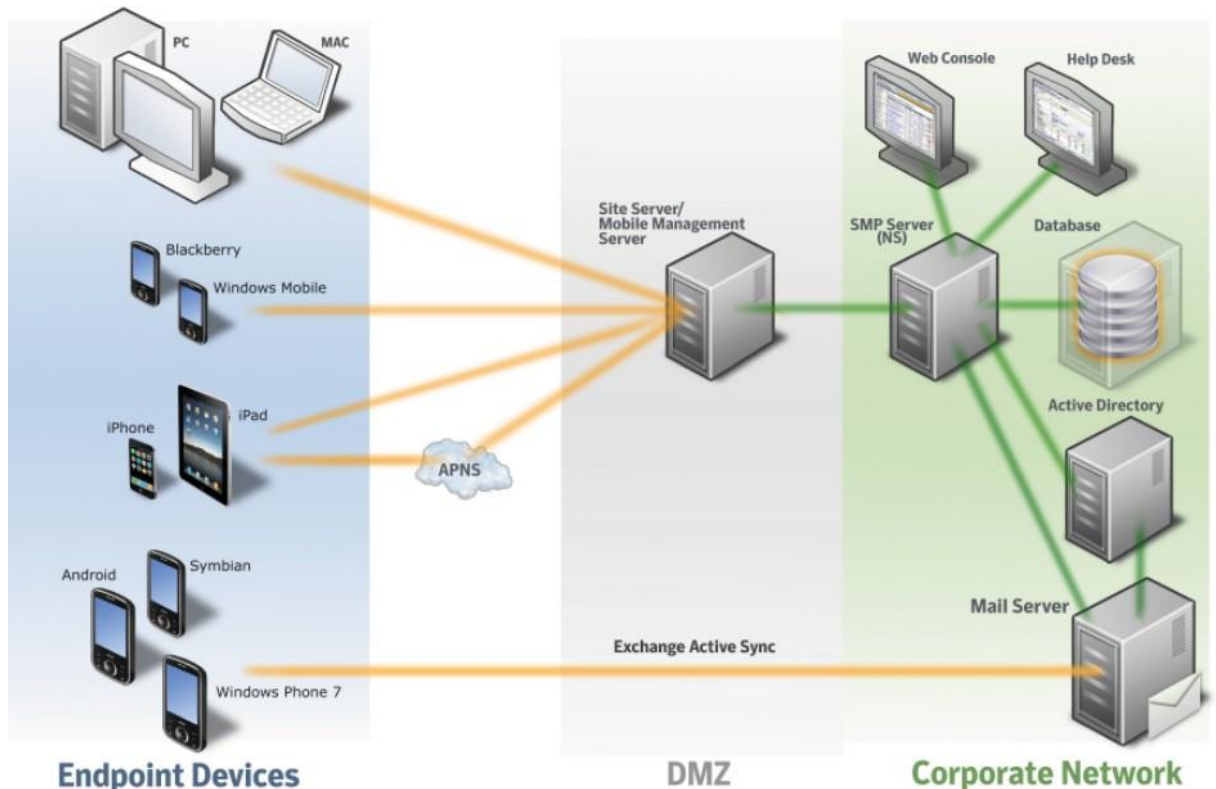
5.1 MDM – Mobile Device Management

Mobiililaitteiden hallintaan käytetään nimenmukaisesti MDM- eli mobile device management protokollaa, jonka avulla suojausasetukset siirretään langattomasti palvelimelta päätelaitteeseen (Forrester 2012). MDM-ohjelmistot geneerisesti sisältävät mm. ohjelmistojakelun, teknisten linjauksien hallinnan, laiteinventaarin, tietoturva- ja palveluhallinnan älypuhelimille ja tabletlaitteille. Tämä vastaa tietokoneille suunniteltua elinkaarenhallintaa, mutta on suunniteltu mobiililaitteille. (Gartner 2012 a).

MDM:n kautta voidaan yleisesti ottaen määritellä turvallisuusasetukset päätelaitteisiin, lähettää setuksia kuten sähköpostipalvelimen asetukset sekä toimiston langattoman verkon asetukset, jolloin käyttäjän tai mikrotuen ei tarvitse syöttää niitä laitteeseen itse manuaalisesti. Lisäksi järjestelmissä voi olla tietoturvakomponentteja kuten laitteen etäpyyhkimistoiminto tai laitteen etälukitus. Laite voidaan myös paikallistaa varkaustilanteessa GPS:n avulla, jos ohjelmisto sen mahdollistaa.

Kuviossa X on kuvattu Symantecin järjestelmän arkkitehtuuria. Siinä näkyy eri päätelaitteet ja yritysverkko sekä niiden välissä olevat komponentit. Sähköposti on hoidettu suoraan Exchange ActiveSync-protokollan avulla älypuheliin ja

Mobile Management Architecture



Kuvio 9. Symantecin MDM arkkitehtuuri (Symantec 2012).

MDM:n kautta voidaan lähettää erilaisia asetuksia laitteista ja hallintajärjestelmistä riippuen. Osa järjestelmistä tukee paremmin tiettyjä laitteita. MDM järjestelmä tarvitsee kuitenkin aina palvelimen, joten monesti se on ulkoistettu palvelu yrityksissä.

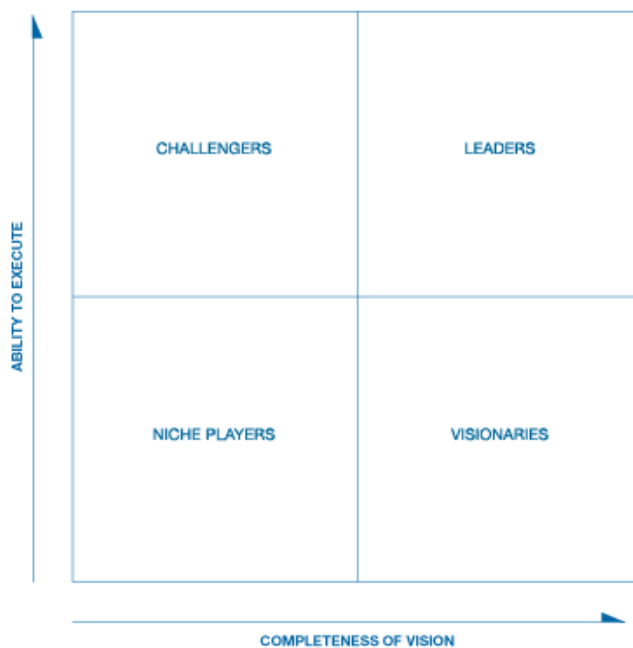
Moni taho tarjoaa perus MDM-palveluja osana omaa tarjontaansa. Esimerkiksi F-secure, Kaspersky ja McAfee ovat liittäneet mobiililaitteille suunnattuun tietoruvahjelmistoonsa ominaisuuksia, joilla voi hallita mobiililaitteita etänä. Tällaisia ominaisuuksia ovat mm. laitteen etätyhjennys ja tietoturva-asetusten lähettäminen suoraan hallintaohjelmiston piirissä oleviin laitteisiin, joita pystyy tarkastelemaan keskitetysti esim. web-liittymästä. (Jafsec.com 2012, Redman ym. 2012)

Gartner näkee MDM sovellusmarkkinat kuvion 10 (Gartner 2012 b) mukaisena nelikenttäkaaviona, jossa kuvataan markkinoilla olevat palveluntarjoajat ja niiden kilpailuasema. Mitta-asteikkona käytetään kykyä panna toimeen asioita ja konkretisoitua tulevaisuuden näkemystä. Toinen kuvio on huhtikuulta 2011 ja toinen toukokuulta

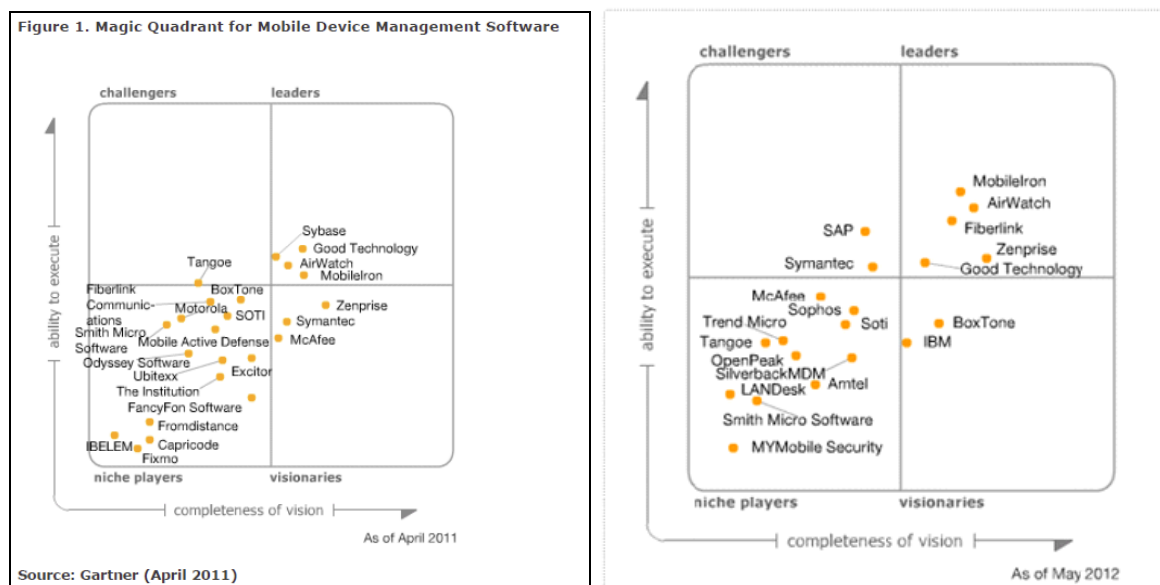
2012 (kuvio 11 ja 12), joten muutokset markkinoilla ovat selkeästi näkyvillä verrattavissa kuvioita.

Nelikenttä jakautuu neljään lohkokoon: Johtajat (Leaders), Visionäärit (Visionaries), Niche toimijat (Niche Players) ja Haastajat (Challengers).

Johtajat-luokassa olevat yritykset toteuttavat käytännössä hyvin näkemyksensä mukaista liiketoimintaa ja ovat vahvoilla myös tulevaisuudessa. Visionäärit ymmärtävät hyvin mihin suuntaan markkinat ovat menossa, mutta eivät pysty vielä panemaan toimeen suunnitelmiaan. Niche toimijat ovat keskittyneet onnistuneesti pieneen segmenttiin, ovat uusia markkinoilla tai eivät syystä tai toisesta suoriudu paremmin kuin muut markkinoilla. Haastajat ovat vahvoilla asioiden toimeen panemisessa tai vastaavat suuresta segmentistä, mutta heillä ei ole näkemystä markkinoiden tulevaisuudesta.



Kuvio 10. Nelikentän pelaajat. (Gartner 2012 b)



Kuvio 11 ja 12. Nelikenttä markkinoilla olevista MDM-palveluntarjoajista huhtikuussa 2011 ja toukokuussa 2012. (Gartner 2012 b)

5.2 Group Policy Management

Group Policyjen avulla voidaan toteuttaa esimerkiksi keskitettyä ohjelmistojakelua msi-pakettien avulla ja erilaisia pakotettuja asetuksia Windows-työasemaryhmille. Jos nämä asetukset ottaa käyttöön syvällisemmin, helpottuu tietokoneiden hallinta huomattavasti.

5.3 Exchange ActiveSync

Myös Exchangen kautta voidaan jakaa asetuksia mobiililaitteisiin ActiveSync-protokollan avulla. Sähköpostin pääkäyttäjä tai palveluntarjoaja voi määritellä laitteille etäpyyhkiytymisen, salasanasuojauksen ja laitteen salauksen (Microsoft 2012a).

Moni yritys on siirtynyt ActiveSync-protokollasta monipuolisempiin MDM-ohjelmistoihin ActiveSyncin muutaman puutteen takia. Suurta määrää laitteita on vaikea hallita ActiveSyncillä, useampi eri ohjelmistoalusta tuottaa vaikeuksia hallinnassa, muut järjestelmät tarjoavat monipuolisempia ja yksityiskohtaisempia asetuksia laitteisiin sekä laiteinventaari on suppea. (Redman ym. 2012)

5.4 Sybase Afaria

Sybasen Afaria järjestelmä mahdollistaa puhelinten ja tabletlaitteiden ylläpitämisen ja hallinnan, mutta tietokoneita järjestelmään ei pysty liittämään mukaan. Puhelinten kohdalla järjestelmä on vielä kehityksessä, sillä ainoastaan Samsungin puhelimet ovat täysin tuettuja, Motorolan puhelimille on tarjolla hieman vähemmän ominaisuuksia ja esimerkiksi HTC:n Android-puhelimille Afarialla on toistaiseksi tarjota ainoastaan laiteinventaarior.

Afaria ei vielä tue Windows Phone 7:ää, joten se vaikuttaa tulevaan laitevalikoimaan yrityksessä. Opinnäytetyön liitteenä on yrityksen sisäinen käyttöohjeistus Afarian käytöstä (Liite 2. salainen). Siinä käsitellään järjestelmässä olevia käyttäjäryhmiä ja eri laitteiden liittämistä järjestelmään.

Afarian hallintakonsoliin tehdään ensin halutut asetukset valmiiksi ja jaotellaan ne ryhmiin esim. laitteiden tai käyttöprofiilien mukaan. Laitteisiin asennetaan ensin Afaria client (Android puhelimeen Marketista/ Google Play-kaupasta, iPhoneen AppStoresta), johon syötetään enrollment code, joka liittää laitteen automaattisesti oikeaan ryhmään Afaria-palvelimella. Näin oikeat asetukset latautuvat langattomasti laitteeseen.

Afarialla pystytään toteuttamaan myös ohjelmistojakelua ”market”-tyyppisesti. Afaria clienttiin ilmestyy lista ohjelmista, jotka administraattori on lisännyt palvelimelle.

Käyttäjä voi ladata ohjelmat päätelaitteeseen esim. AppStoresta tai Android Marketista/ Google Playstä.

Sybasen Afaria on vertailussa muihin markkinoilla oleviin hallintajärjestelmiin verrattuna varsin kilpailukykyinen, kuten ilmenee kuviosta 13, jossa vertaillaan eri asetuksia eri MDM-hallintajärjestelmien välillä.

Figure 1 The Configuration, Reporting, And Support Criteria Of Mobile Device Management

Vendors	Over-the-air (OTA) config.	Intelligence, troubleshooting, and support	Real-time inventory (e.g., system, apps)	Remote control	Self-service portal	Advanced monitoring and actionable alerts	Report templates
AirWatch	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FancyFon	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Fiberlink	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Good Technology	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Kaseya	✗	✗	✗			✗	✗
Mobile Active Defense	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
MobileIron	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Motorola	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Notify Technology	✗	✗	✗		✗	✗	✗
RIM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Sybase	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Symantec	✗	✗	✗	✗		✗	✗
Tangoe	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Trellia (acquired by Wyse Technology)	✗	✗	✗	✗		✗	✗
Virtela	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Wavelink	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Zenprise	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

60987

Source: Forrester Research, Inc.

Kuvio 13. Kuviossa näkyy vertailu nyt käytössä olevasta Sybasen järjestelmästä (Afaria) muihin markkinoilla oleviin verrattuna.

5.5 Microsoft Intune

Microsoftin Intune järjestelmä on juuri markkinoille tullut pilvipalvelu laitehallintaan. Sen vahvuuksia ovat mm. mahdollisuus ostaa se palveluna sekä laaja laitevalikoima yhteensopivuudessa. Koska palvelu tarjotaan pilvestä, yritykselle jää enemmän hallintamahdollisuuksia kuin perinteisemmissä hallintajärjestelmissä, sillä käyttöliittymä on erilainen.

Microsoft Intune tulee olemaan tulevaisuudessa vahva ehdokas laitehallintaan yhdessä Office 365:n kanssa, mutta jätetään tästä työstä pois.

5.6 Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM)

Microsoftin ohjelmisto vaatii oman palvelimen ja laajan tutustumisen ohjelmistoon tai se ostetaan palveluna palveluntarjoajalta.

Uusin versio SCCM:stä (SCCM 2012) on kehitetty ajanmukaisemmaksi ja se tukee eri ohjelmistoalustoja mukaanlukien älypuhelinien yleisimmät alustat. Se on kuitenkin vielä betaversio eikä sitä ole vielä saatavilla tuotantokäyttöön. Tulevaisuudessa sille voisi olla Microsoft Intunen lailla suuri potentiaali päätyä yrityksen laitehallinnaksi.

5.7 Spiceworks

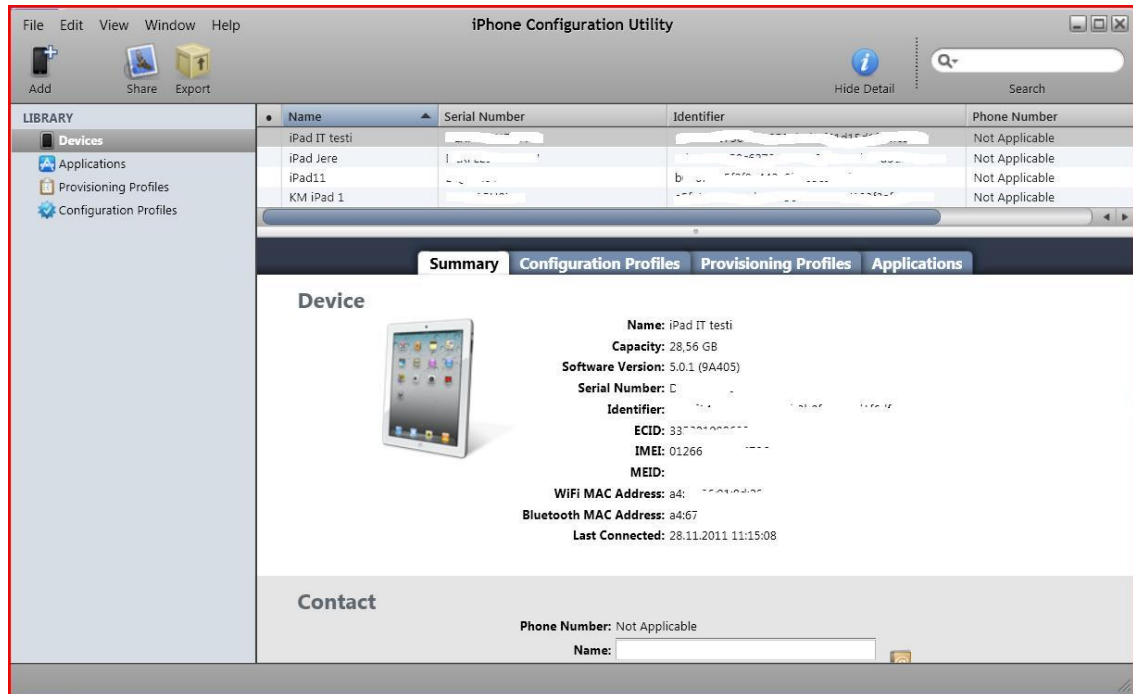
Spiceworks on perustettu vuonna 2006 IT ammattilaisten yhteisöksi, jossa on IT-tukihenkilöiden työtä helpottavia toimintoja kuten tiketöintijärjestelmä. Laiteinventaaari Spiceworksissä on lähes täydellinen. Se tunnistaa laitteen komponenttien lisäksi laitteessa olevat ohjelmat. Käyttöliittymä on web-pohjainen ja sen takia hieman raskas ja sekava, mutta sitä voi muokata paremmin itselle sopivaksi lisäämällä tai poistamalla komponentteja näkymästä.

Spiceworksin voi ajastaa skannaamaan verkkoa haluamansa ajan välein ja sen voi asentaa vaikka omalle työkoneelle eli se ei tarvitse omaa palvelinta. Tässä tulee kuitenkin ongelma, kun koneen vie pois toimistolta tai sulkee loman ajaksi. Spiceworks käyttää mm. WMI yhteyttä kerätessään tietoja koneista eli yhteys ei aina pelaa, jos tietokoneen palomuuuri tai DCOM asetukset estävät sen.

Ohjelman toimivuutta testattiin testiympäristössä, jonka jälkeen ohjelma asennettiin tuotantoympäristöön. Tulokset testaamisesta olivat sen suuntaisia, että Spiceworks ei tarjoa tarpeeksi joustavaa ratkaisua yrityksen tarpeisiin. Sen hyötyinä ovat kuitenkin keskitetty näkymä laitteista eli laiteinventaaari.

5.8 Apple iPhone Configuration Utility

Iphone configuration utility on tarkoitettu ainoastaan Applen tuotteille ja sillä saa inventaarion lisäksi määriteltyä asetuksia jaettavaksi laitteille.



Kuvio 14. iPhone Configuration Utility käyttöliittymä.

5.9 Microsoft Access-tietokanta laitehallinnassa

Microsoft Officen Acces tietokantaohjelmalla voisi luoda tietokannan kaikista yrityksen laitteista, mutta se olisi työläs projekti alle sadan hengen firmalle.

6 Johtopäätökset

Miten ja mitä hallintaohjelmistoja kannattaisi käyttää ko. yrityksessä ja miten muutos pitäisi hoitaa? Onnistuuko hallinta yhdellä ratkaisulla vai päädytäänkö kombinaatioon?

6.1 Hallittu muutos

Yleisen taloustilanteen takia ei kannata tehdä suuria investointeja uusiin tuotteisiin, jos niille ei ole hyvin suurta tarvetta. Nykyiset resurssit kannattaa ottaa paremmin käyttöön eli panostaa jo olemassa olevaan infraan ja opetella käyttämään sitä paremmin. Myön ilmaisohjelmistot ovat hyvä valinta, jos ne vastaavat yrityksen tarpeita.

Muutos BYODiin pitää hoitaa hallitusti ja suunnitelmallisesti. Ensin tehdään selkeä linjaus ja ohjeet miten edetään ja sen jälkeen tiedotetaan käyttäjiä.

6.2 Hallintamenetelmän valinta

Paras vaihtoehto laitehallintaan olisi yksi järjestelmä, johon saisi liitettyä kaikki laitteet. Jos tämä ei ole mahdollista, valitaan saatavilla olevista vaihtoehdoista paras kombinaatio.

Kaikki uudet ja jo käytössä olevat yrityksen omistamat tabletlaitteet liitetään Afaria-järjestelmään, samoin kuin puhelimet, jotka tukevat Afariaa. Jos käyttäjä haluaa tuoda oman tablettinsa työympäristöön, se voidaan liittää samoilla asetuksilla Afaria-järjestelmään. Tämä tarkoittaa, että tabletlaitteisiin tulee yrityksen wlan-verkkoasetukset, Exchange-sähköpostiasetukset (käyttäjän tarvitsee syöttää ainoastaan salasansa) sekä suojakoodivaatimus. Puhelimet liittyvät järjestelmään toistaiseksi ainoastaan inventaarion takia eli käyttäjän laitteesta näkyvät tiedot ja käyttäjän nimi.

Tietokoneissa pitäydytään Windows ympäristössä ja otetaan mm. MSI-ohjelmistojakelu käyttöön sekä laajennetaan Group Policyjen käyttöä. Ohjelmistojakelu nopeuttaa ohjelmien päivitystä ja helpottaa ohjelmaversioiden hallinnassa eli kaikilla toimiston koneilla voi olla samaan aikaan sama versio tietystä ohjelmasta. Jos esimerkiksi

Officesta tulee uusi versio, se voidaan päivittää kaikille kerralla tai jos päätetään asentaa uusi ohjelma, se voidaan asentaa joko kaikille tai tietylle käyttäjäryhmälle.

Microsoft Intune tulee vastaamaan haluttua laitehallintamallia eli siihen pystyy liittämään kaikki yrityksen laitteet (paitsi Apple Mac) eli se tarjoaa laajimman mahdollisen valikoiman laitteita käyttäjille. Sen kylkeen voi myös harkita Office 365:tä, sillä tämä takaisi helpon pääsyn myös ohjelmistoihin ja mahdollistaisi lisenssien perusteella jopa 5 asennusta per käyttäjä. Laiteinventaari olisi parempi ja laitehallinnan voisi hoitaa keskitetysti Intunen kautta.

6.3 Laitevalikoiman laajuus

Puhelimien osalta käyttäjille voi antaa vapaat kädet valita haluamansa puhelimen sillä ehdolla, että käyttäjä ylläpitää puhelintaan itse. IT tuki toimittaisi käyttäjälle ainoastaan esim. sähköpostipalvelimen asetukset sähköpostitilin luomista varten ja operaattorin toimittamat APN-asetukset. Itse suosin HTC:n ja Samsungin malleja, mutta myös iPhone ja Windows Phone toimivat yrityskäytössä mutkattomasti.

Puhelimien ylläpidossa pitää ottaa huomioon käyttäjien osaamistaso, tehdä selväksi kuka ylläpitää laitetta ja hoitaa huollot ja päivitykset.

Taulukko 4. Potentiaalisesti toimivat puhelinmallit.

Puhelimen merkki	Käyttöjärjestelmä
HTC	Android
Samsung	Android
iPhone	iOS
Nokia	Windows Phone

Vielä nyt on yleisesti käytössä ”läppäri-puhelin”-malli, sillä elämme tietynlaista tutustumisvaihetta BYODin mahdollistaman teknologian suhteen. Vanhat tutut tavat ovat iskostuneet monelle niin syväälle, että toistaiseksi vain harva ottaa omatoimisesti käyttöön uusia laitteita. Koska BYOD on vasta rantautumassa Suomeen, yritykset eivät

ole ehtineet tehdä varioivasta laitekannasta ns. policyä eli määritelleet miten sen kanssa toimitaan.

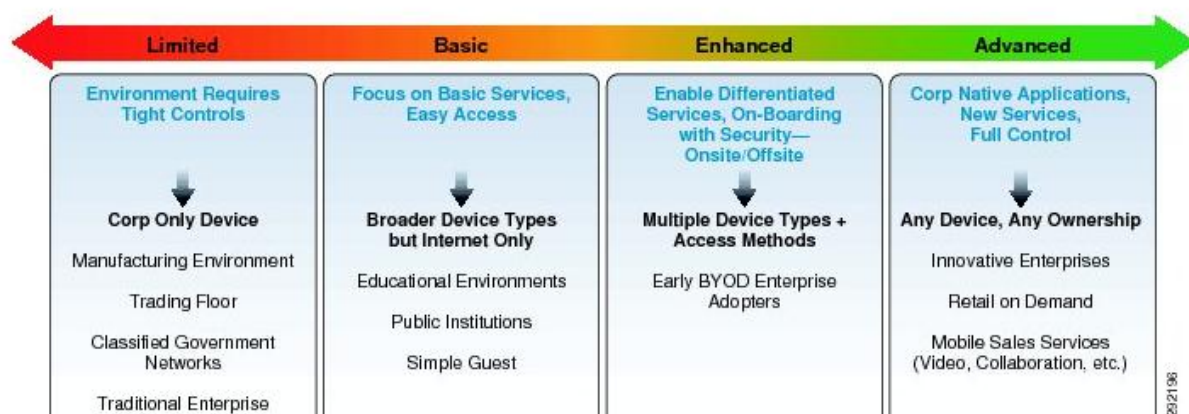
Tulevaisuudessa voisi hyvinkin olla mahdollista ottaa käyttöön esimerkiksi näppäimistöllinen tabletilaite, joka toimisi sekä miniläppärinä, että tabletlaitteena ja sen kylkeen käyttäjän valitsema älypuhelin. Näppäimistöllisellä tabletilla voisi tehdä kätevästi työasioita kuten lähettää sähköpostia ja kirjoittaa dokumentteja sekä näppäimistön irroittamalla mennä sohvalle löhöämään lukemaan Helsingin Sanomien tablet-versiota, katselemaan You Tube videoita, Yle Areenan ohjelmia tai selaamaan Facebookia. Töissä laitteelle olisi oma telakka, joka mahdollistaisi isomman näytön käyttämisen ja sitä myötä paremman ergonomian.

Jo nyt näen älypuhelimien valitsemisessa lähes rajattomat mahdollisuudet, sillä niin moni puhelin tukee yrityksen minimivaatimuksia. Puhelin voisi olla alustaltaan melkein mikä tahansa, koska melkein mikä tahansa laite on mahdollista liittää hallinnan piiriin.

6.4 Laitekokoonpanot

Cisco on määritellyt erilaisia malleja, joita joustavan laitekannan käyttönotossa voi olla. Tätä voi soveltaa myös yritykseen, jolle teen opinnäytetyöni.

Aiemmin yritys oli ensimmäisessä, suljetuimmassa vaiheessa laitekannan kanssa ja siirtyi pikkuhiljaa ”Basic”-vaiheeseen. Vasta tämän jälkeen alettiin suunnitella BYOD-ympäristöä. Lähivuosina voidaan päästä kaikista avoimimpaan ja edistyneimpään vaiheeseen eli täysin vapaaseen laitekantaan ja sitä myöten myös erilaiseen hallintatapaan.



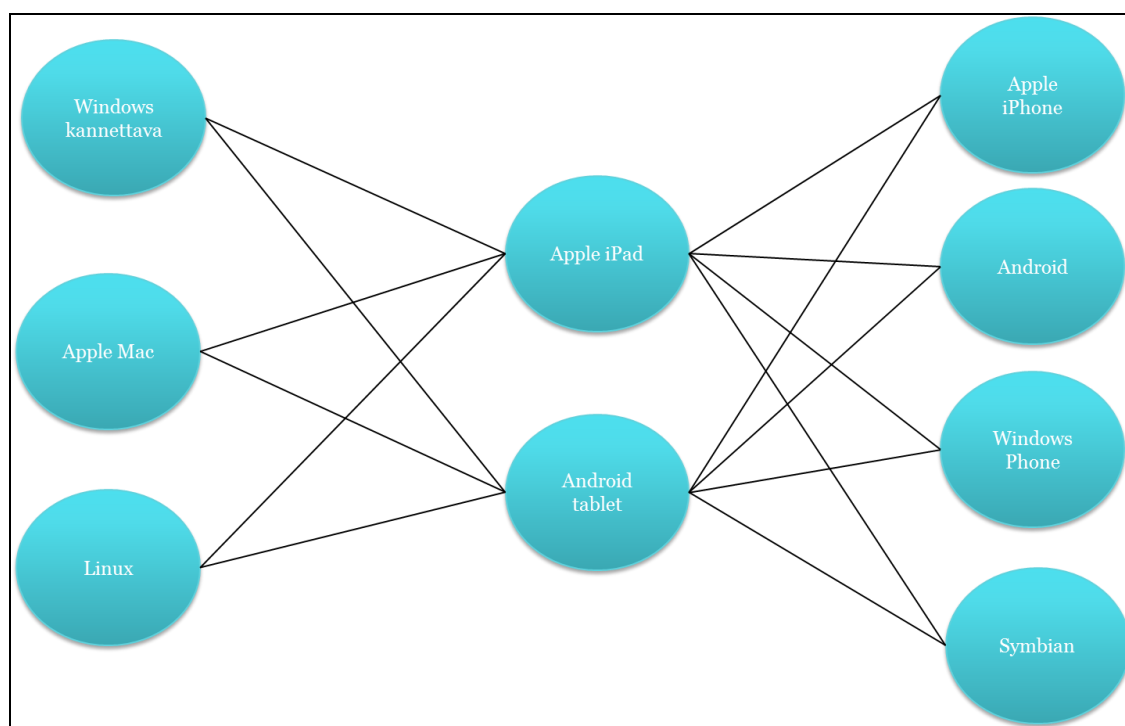
Kuvio 15. Ciscon luokittelu BYODin rantautumisesta yrityksiin.

Jos kuviossa 15 olevaa vaiheistusta käyttää vertaamaan nyt mahdollisesti käytössä olevia laitekoonpanoja, voisi tulos olla seuraavanlainen. Tiukimmillaan (silti tasoa Basic) laitekoonpano voisi olla Windows työasema (joko kiinteä tai kannettava) ja käyttäjän valitsema puhelin, joka täyttää vaadittavat kriteerit työnantajan resursseihin pääsemiseksi. Tätä kokoonpanoa käyttäisivät toimistolla työskentelevät, jotka eivät työnkuvansa puolesta tarvitse tabletlaitetta.

Väljimmillään laitekoonpano voisi olla taulukon 5. mukainen. Käyttäjä voisi valita kolmesta eri käyttöjärjestelmästä (Windows, Linux tai Mac), kahdesta eri tabletlaitteen alustasta (iOS tai Android) ja neljästä eri puhelinkäyttöjärjestelmästä (iOS, Android, Windows Phone OS tai Symbian) ja valita laitteiden merkin ja mallin vapaasti, kunhan työnantajan vaatimat kriteerit laitteissa täyttyvät. Tämä ei kuitenkaan tule olemaan mahdollinen skenaario ainakaan lähitulevaisuudessa, sillä Linuxia ja Maciä ei olla ottamassa käyttöön laitehallinnan sopimattomuuden takia. Ne myös vaativat enemmän osaamista ja kikkailua toimiakseen Windows-pohjaisessa verkossa. Myöskään Symbian puhelimia ei enää käytetä, vaan ne ovat korvaantuneet uudemmilla käyttöjärjestelmillä.

Taulukko 5. Esimerkkejä erilaisista laitekombinaatioista, jotka olisi teoriassa mahdollista ottaa käyttöön, mutta jotka käytäntö estää.

	1 Työasema	2 Tablet	3 Mobiili
Markkinointi, Tutkimus	Windows kannettava	Apple iPad	Apple iPhone
Myyjä/Digimyyjä	Apple Mac	Android tablet	Android
IT	Linux		Windows Phone
Talous, HR	Windows työasema		Symbian
Myyntipalvelu			



Kuvio 16. Teoriassa laitteita voi käyttää ristiin, mutta Apple Macin ja Linuxin kohdalla tulee vastaan hankaluus käyttää yrityksen verkkoresursseja ja sähköpostia.

7 Jatkotutkimuskohteita

Jatkotutkimuskohteita voisivat olla esimerkiksi seuraavat aiheet:

1. Tietokoneiden ja mobiililaitteiden hallinnan yhdistäminen Intunella. Mitä kaikkia toimia tarvitaan, että saadaan käyttöön sekä tietokoneiden, että mobiililaitteiden hallinta Microsoft Intunen avulla?
2. MS SCCM 2012 ostettuna palveluna tai itse ylläpidettävänä ympäristönä. Vertailu järjestelmän ostamisesta palveluna tai pystyttämisenä tai ylläpitämisenä itse.
3. Älypuhelinien ja tablettien datankulutus 3/4G verkossa
4. Miten mobiililaitteet ovat muokanneet tapaamme käsitellä tietoa?

Lähteet

Amroos (nimimerkki), 22.2.2012. BYOD Suomessa. Tutkimus. Luettavissa:
<http://pohjoisviitta.wordpress.com/2012/02/22/byod-suomessa/>, otanta 136).
Luettu: 23.2.2012.

Android Developers, 2012a ja b. <http://developer.android.com/index.html#>.
Kaavioiden luvut saatu osiosta Dashboard. Luettavissa:
<http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>. Luettu: 7.3.2012 ja
8.11.2012.

Anderson, Neil, 17.7.2012. Cisco, Bring Your Own Device: Device Freedom Without
Compromising the IT Network. Luettavissa:
http://www.cisco.com/en/US/docs/solutions/Enterprise/Borderless_Networks/Unified_Access/byodwp.html

Dawson, Ross, 31.10.2010. Launch of Newspaper Extinction Timeline for every country in the world. Luettavissa:
http://rossdawsonblog.com/weblog/archives/2010/10/launch_of_newsp.html.
Luettu: 5.7.2011.

Domanico, Anthony, 14.11.2012. Gartner: Smartphone sales up 47%, Android takes 72.4% of sales in Q3 2013. Luettavissa:
http://www.intomobile.com/2012/11/14/gartner-smartphone-sales-up-47-android-takes-724-sales-q3-2013/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Intomobile+%28IntoMobile%29. Luettu: 15.11.2012.

Elgin, Ben, 17.8.2005. Google Buys Android for Its Mobile Arsenal. Luettavissa:
<http://www.webcitation.org/5wk7sIvVb>). Luettu:

English, Eric, 23.3.2011. How to Join a Mac to a Windows Domain. Luettavissa:
<http://www.trainsignal.com/blog/join-mac-to-windows-domain>

Gray, B., Kane, C., 3.1.2012a. Forrester. Market Overview: Cloud-Hosted Mobile Device Management Solutions And Managed Services by Benjamin Gray and Christian Kane for Infrastructure & Operations Professionals. Luettavissa:

<http://www.satisnet.co.uk/pdfs/forrester-cloud-hosted-mdm-market-overview-2012.pdf>. Luettu:

Forrester, heinäkuu 2012b. Key Strategies to Capture and Measure the Value of Consumerization of IT, Enterprises Achieve a Wide Range of Benefits by Deploying Bring-Your-Own-Device Programs. Luettavissa: http://www.trendmicro.com/cloud-content/us/pdfs/business/white-papers/wp_forrester_measure-value-of-consumerization.pdf. Luettu 11.11.2012.

Gartner, 2012a. Määritelmä MDM:stä eli Mobile Device Managementista. Luettavissa: <http://www.gartner.com/it-glossary/mobile-device-management-mdm/>. Luettu 12.11.2012.

Gartner, 2012b. Magic Quadrants, Positioning Technology Players Within a Specific Market. Luettavissa:

http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research_mq.jsp. Luettu: 13.11.2012.

Jafsec.com, 2012. Mobile Device Management (MDM) Solutions. Luettavissa:

<http://jafsec.com/Mobile-Devices/Mobile-Device-Management/Mobile-Device-Management-A-B.html>

Kokko, Karri, 1.11.2010. Loppuuko sanomalehtien julkaiseminen Suomessa 2021?

Luettavissa: <http://suomenkuvalehti.fi/blogit/kohtaamisia/loppuuko-sanomalehtien-julkaiseminen-suomessa-2021>. Luettu: 2011

Korhonen, Suvi, 12.7.2011. Herää, it-osasto! Omat älypuhelimet tulivat töihin.

Luettavissa:

<http://www.tietoviikko.fi/cio/heraa+itosasto+omat+alypuhelimet+tulivat+toihin/a653678?s=l&wtm=tietoviikko/-13072011>. Luettu: 2011

Lomas, Natasha, 2012. Terprise. Finnish BYOD Startup, Miradore, Raises €1.2 Million Series B, Backed By Inventure, For Global Sales Push. Luettavissa:

<http://techcrunch.com/2012/11/13/finnish-byod-startup-miradore-raises-e1-2-million-series-b-backed-by-inventure-for-global-sales-push/>. Luettu 14.11.2012

Lowe, Scott, 14.9.2011. BYOD can work with some challenges. Luettavissa:

<http://www.techrepublic.com/blog/tech-manager/byod-can-work-with-some-challenges/6708>

Lukkari, Jukka, 19.10.2012. Omat laitteet yllättivät yritykset. Luettavissa:

<http://www.tekniikkatalous.fi/ict/omat+laitteet+yllattivat+yriytkset/a848348>

Microsoft 2012a. Exchange ActiveSync, Luettavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/aa998357.aspx>. Luettu: 12.11.2012.

Microsoft 2012b, tammikuu 2012. Flexible Workstyles and Enterprise IT (pdf). Luettu:

Moschella, D., Neal, D., Opperman, P., Taylor, J., 2012. Luettavissa:

<http://thoughts.dinkincc.com/wp-content/uploads/2012/05/consumerisation.pdf>.

Nettilaki.com 2012. Mikä on yrityssalaisuus? Luettavissa:

<http://www.nettilaki.com/a/mik%C3%A4-on-liikesalaisuus>. Luettu: 15.11.2012.

Ollila, Kauko, 22.10.2011. Oma laite on yritykselle iso päänsärky. Luettavissa:

<http://www.tietoviikko.fi/taustat/oma+laite+on+yriytksell+iso+paansarky/a694917>

Pervilä, Markku, 9.3.2011. Oma kännykkä töihin? Ei käy. Luettavissa:

<http://www.tietoviikko.fi/cio/oma+kannykka+toihin+ei+kay/a590634>

Pervilä, Markku 22.9.2012a. It-pomot lämpenevät omille älypuhelimille. Luettavissa:
<http://www.tietoviikko.fi/cio/itpomot+lampenevat+omille+alypuhelimille/a690526>

Pervilä, Markku, 21.7.2012b. Byod tuo työt kotiin. Luettavissa:
<http://www.tietoviikko.fi/cio/byod+tuo+tyot+kotiin/a823293>.

Redman, Phillip ym. 17.5.2012, Magic Quadrant for Mobile Device Management Software. Luettavissa: <http://www.gartner.com/technology/reprints.do?id=1-1AKKJNN&ct=120518&st=sb>. Luettu: 13.11.2012

Rikoslaki 19.12.1889/39.

Shastri, Narasimha, 24.1.2012, Use Your Macbook In a Corporate (Windows-only) Environment. <http://www.labnol.org/software/use-mac-in-corporate-windows-network/9500/>

Symantec 2012. Symantec Mobile Management, Mobile device management software. Luettavissa: <http://www.codework-systems.com/products/symantec/symantec-mobile-management/>. Luettu: 13.11.2012

Talouselämä, 1.7.2011. Printin kuolema - Guardianin ja Observerin kansainväliset painokset lopetetaan. Luettavissa:
<http://www.talouselama.fi/uutiset/printin+kuolema++guardianin+ja+observerin+kansainvaliset+painokset+lopetetaan/a2079078>.

Talouselämä, 25.7.2012a. Printin kuolema: Newsweek lopettaa paperiversionsa? Luettavissa:
<http://www.talouselama.fi/uutiset/printin+kuolema+newsweek+lopettaa+paperiversionsa/a2137904>.

Talouselämä, 30.7.2012b. Printin kuolema - "Citystä tuttuja henkilöitä jatkaa City.fissä". Luettavissa:

<http://www.talouselama.fi/uutiset/printin+kuolema++citysta+tuttuja+henkiloita+jatkaa+cityfissa/a2138157>.

Virkki, Ida, 3.5.2012. Onko mobiilipalvelusi kesäterässä? Luettavissa:

<http://dagmar.fi/uutiset/onko-mobiilipalvelusi-kesaterassa>

Yle.fi: Yle Pohjois-Karjala, 23.1.2012. Tietotekniikan kulut närästävät Lieksassa.

Luettavissa: http://yle.fi/uutiset/tietotekniikan_kulut_narastavat_lieksassa/5060037

W3schools, 2012. OS Platform Statistics. Luettavissa:

http://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp: Luettu: 12.2.2012.

Webopedia 2012. BYOD – bring your own device. Luettavissa:

<http://www.webopedia.com/TERM/B/BYOD.html>. Luettu: 25.8.2011

Liitteet

Liite 1. Laitteet

Tässä liitteessä luetellaan, millä kaikilla laitteilla työtä on päästy testaamaan ja minkälainen työympäristö kokonaisuudessaan on teknisestä näkökulmasta.

Työ toteutettiin ympäristössä, jossa on oma palvelin ja käyttäjänhallinta (Active Directory), ulkoistettu sähköpostipalvelin, sisäinen it-tukihenkilö ja alle sata käyttäjää, joilla jokaisella on vähintään kaksi päätelaitetta käytössään. Kyseessä on normaali toimistoympäristö.

Käyttöjärjestelminä työn piirissä olevissa tietokoneissa on Windows XP, Vista tai 7. Osa tietokoneista on pöytäkoneita (noin. 12% tietokonekannasta) ja osa kannettavia tietokoneita.

Älypuhelinien käyttöjärjestelmänä on Google Android 2.2 Froyo (HTC Desire) ja 2.3 Gingerbread tai uudempi (HTC Desire Z, HTC Desire S, HTC One S, Samsung Galaxy S, Samsung Galaxy Note, Samsung Galaxy Nexus) lukuunottamatta muutamaa poikkeusta: Windows Phone 7, Nokia N7, N9, iPhone.

Tabletlaitteina käytössä on Applen iPad versiot 1, 2 ja 3 (iOS 4 ja iOS 5, iOS 6:Sta ei testattu), sekä Samsung Galaxy Tab (Android 3.0 Honeycomb).

Liite 2. Sybase Afaria käyttöohje (salainen)

Sybase Afaria on yrityksessä käytössä oleva mobiililaittehallintajärjestelmä. Siitä on tehty yksityiskohtainen käyttöohje järjestelmäpalveluiden työntekijöille

Afaria käyttöohjeessa käydään läpi askel kerrallaan, miten puhelin tai tabletlaite liitetään Afaria-järjestelmään. Käyttöohje sisältää yrityksen laitteiden tietoja sekä järjestelmän tietoja, jonka takia se on salainen.

EVALUATION CRITERIA DEFINITIONS

Ability to Execute

Product/Service: Core goods and services offered by the vendor that compete in/serve the defined market. This includes current product/service capabilities, quality, feature sets, skills and so on, whether offered natively or through OEM agreements/partnerships as defined in the market definition and detailed in the subcriteria.

Overall Viability (Business Unit, Financial, Strategy, Organization): Viability includes an assessment of the overall organization's financial health, the financial and practical success of the business unit, and the likelihood that the individual business unit will continue investing in the product, will continue offering the product and will advance the state of the art within the organization's portfolio of products.

Sales Execution/Pricing: The vendor's capabilities in all presales activities and the structure that supports them. This includes deal management, pricing and negotiation, presales support, and the overall effectiveness of the sales channel.

Market Responsiveness and Track Record: Ability to respond, change direction, be flexible and achieve competitive success as opportunities develop, competitors act, customer needs evolve and market dynamics change. This criterion also considers the vendor's history of responsiveness.

Marketing Execution: The clarity, quality, creativity and efficacy of programs designed to deliver the organization's message to influence the market, promote the brand and business, increase awareness of the products, and establish a positive identification with the product/brand and organization in the minds of buyers. This "mind

share" can be driven by a combination of publicity, promotional initiatives, thought leadership, word-of-mouth and sales activities.

Customer Experience: Relationships, products and services/programs that enable clients to be successful with the products evaluated. Specifically, this includes the ways customers receive technical support or account support. This can also include ancillary tools, customer support programs (and the quality thereof), availability of user groups, service-level agreements and so on.

Operations: The ability of the organization to meet its goals and commitments. Factors include the quality of the organizational structure, including skills, experiences, programs, systems and other vehicles that enable the organization to operate effectively and efficiently on an ongoing basis.

Completeness of Vision

Market Understanding: Ability of the vendor to understand buyers' wants and needs and to translate those into products and services. Vendors that show the highest degree of vision listen and understand buyers' wants and needs, and can shape or enhance those with their added vision.

Marketing Strategy: A clear, differentiated set of messages consistently communicated throughout the organization and externalized through the website, advertising, customer programs and positioning statements.

Sales Strategy: The strategy for selling products that uses the appropriate network of direct and indirect sales, marketing, service, and communication affiliates that extend the scope and depth of market reach, skills, expertise, technologies, services and the customer base.

Offering (Product) Strategy: The vendor's approach to product development and delivery that emphasizes differentiation, functionality, methodology and feature sets as they map to current and future requirements.

Business Model: The soundness and logic of the vendor's underlying business proposition.

Vertical/Industry Strategy: The vendor's strategy to direct resources, skills and offerings to meet the specific needs of individual market segments, including vertical markets.

Innovation: Direct, related, complementary and synergistic layouts of resources, expertise or capital for investment, consolidation, defensive or pre-emptive purposes.

Geographic Strategy: The vendor's strategy to direct resources, skills and offerings to meet the specific needs of geographies outside the "home" or native geography, either directly or through partners, channels and subsidiaries as appropriate for that geography and market.